

钢丝网架(片)板现浇混凝土复合 保温体系应用技术标准

Technical standard for the application of cast-in-place concrete composite
thermal insulation system with steel wire mesh frame(slice)board

2023 - 10 - 10 发布

2023 - 12 - 01 实施

山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局

联合发布



前 言

根据山东省住房和城乡建设厅、山东省市场监督管理局《关于印发 2020 年第一批山东省工程建设标准制订、修订计划的通知》(鲁建标字〔2020〕11 号),山东省住房和城乡建设发展研究院会同有关单位广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国家、行业标准和国内外研究成果,结合我省工程实际,并在广泛征求意见的基础上,对原山东省工程建设标准《IPS 现浇混凝土剪力墙自保温体系应用技术规程》DBJ/T 14-088-2012 进行了全面修订。

本标准的主要技术内容是:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 体系及组成材料;5. 设计;6. 施工;7. 验收以及附录。

本标准修订的主要技术内容是:

1 重新定义了钢丝网架(片)板现浇混凝土复合保温体系,增加了不同构造形式的复合保温体系种类;

2 补充了复合保温体系及其组成材料的性能指标要求;

3 增加了复合保温体系应用于填充墙部位的构造设计要求;

4 增加了复合保温体系应用于装配式建筑工程的设计和评价要求;

5 补充了不同构造形式复合保温体系的设计节点构造做法和施工关键工序要点。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理,由山东省住房和城乡建设发展研究院负责具体技术内容的解释。请各单位在执行本标准过程中,注意总结经验、积累资料,如有意见和建议请反馈至山东省住房和城乡建设发展研究院(济南市卧龙路 128 号,邮编 250024,联系电话 0531-51765583, sjsyfzh@163.com),以供今后修订时参考。

主 编 单 位:山东省住房和城乡建设发展研究院

山东省中工质量检验检测有限公司

参 编 单 位:山东睿利特新能源科技有限公司

山东龙新节能科技有限公司

山东创建新型建材有限公司

济南捷源新材料有限公司

河南省德嘉丽科技集团有限公司

济南三艾实业有限公司

中海筑工(山东)建工科技有限公司

潍坊晨琳经贸股份有限公司

主要起草人:王洪飞 朱传晟 张少红 薛小川 周楠楠

付茂强 何兆晶 王 锴 赵贵辉 杨久国

王成霞 谭建华 刘启明 杜 兵 由明通

苏 雷 董 喆 王迎兵 张 珑 宋 杨

于建伟 郭安升 宋奎轩 马 杰 甄立军

王 超 孙占花 闫 欣 周志强 杨志琛

张 松 荆 成 岳 琦 邢金越 刘润晗

刘 振 王伟伟 王正德 赵 成 李浩民

王 慧 吴学松 李万春 侯仰志 乔一洋

窦立学 赵 健 曹利军 刘荣军 谷丰吉

杨凤缓 侯志强 韩建民 吕秀玲 栾 林

刘延涛 陈法友 李传河 段江生 王志明

刘 彬 陈修华 姜立松 辛柱斌 梁化棠

王 坤 潘领军 张长谦 李效伟 王 波

魏振刚 齐万胜 李 刚

主要审查人:杨玉忠 栾景阳 王春堂 嵇 飙 李国忠

张晓君 张海燕 许红升 万成粮

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	体系及组成材料	6
4.1	钢丝网架(片)板保温体系	6
4.2	钢丝网架(片)保温板	8
4.3	其他材料	13
5	设计	16
5.1	节能设计	16
5.2	结构设计	16
5.3	构造要求	17
6	施工	22
6.1	一般规定	22
6.2	施工准备	23
6.3	施工工艺流程及要点	24
7	验收	27
7.1	一般规定	27
7.2	主控项目	28
7.3	一般项目	29
7.4	分项工程验收	31
附录 A	钢丝网架(片)板保温体系主要组成材料出厂检验	32
附录 B	钢丝网架(片)板保温体系组成材料和配套部品包装、 运输及贮存	33
附录 C	网架保温板构造选用表	35

本标准用词说明	37
引用标准名录	38
附:条文说明	41

1 总 则

1.0.1 为规范钢丝网架(片)板现浇混凝土复合保温体系在建筑工程中的应用,保证工程质量,做到安全适用、技术先进、绿色低碳、经济合理,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于山东省行政区域内抗震设防烈度 8 度及 8 度以下,新建和扩建民用与工业建筑现浇混凝土墙体保温工程。

1.0.3 钢丝网架(片)板现浇混凝土复合保温体系工程的设计、施工及验收除执行本标准外,尚应符合国家和山东省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑保温与结构一体化技术 integration technology of architectural thermal insulation and structure

集建筑保温功能与墙体围护功能于一体,墙体不需要另行采取保温措施即可满足现行建筑节能标准要求的节能技术体系。

2.0.2 钢丝网架(片)板现浇混凝土复合保温体系 cast-in-place concrete composite thermal insulation system within steel wire mesh frame(slice) board

以工厂预制的钢丝网架(片)保温板为保温层,置于两侧模板之间规定位置,并设置支撑拉结件作为连接件,保温层两侧同时浇筑混凝土形成的剪力墙复合保温系统和填充墙复合保温系统的统称,简称钢丝网架(片)板保温体系。根据采用钢丝网架(片)保温板种类不同,分为钢丝网架板保温体系和钢丝网片组合板保温体系。

2.0.3 钢丝网架(片)保温板 steel wire mesh frame(slice) insulation board

钢丝网架保温板和钢丝网片组合保温板的统称。

2.0.4 钢丝网架保温板 steel wire mesh frame thermal insulation board

将起构造作用的镀锌钢丝网片与穿透保温芯材的镀锌钢丝通过自动化生产线焊接而成的三维空间网架保温板,简称网架保温板。根据钢丝网片数量,分为单面网架保温板和双面网架保温板。

2.0.5 钢丝网片组合保温板 wire mesh slice composite insulation board

将起构造作用的镀锌钢丝网片通过限位固定件与保温芯材共同组合而成的保温板,简称网片组合保温板。根据钢丝网片数量,分为单面网片组合保温板和双面网片组合保温板。

2.0.6 防护层 protective layer

保温芯材外侧或内外两侧,起防护作用的混凝土构造层。

2.0.7 保温芯材 thermal insulation core material

钢丝网架(片)保温板中所使用的保温板材。

2.0.8 钢丝网片 steel wire mesh slice

采用纵向钢丝和横向钢丝分别以一定的间距排列且互成直角、交叉点焊接在一起的镀锌网片。

2.0.9 腹丝 belly wire

网架保温板中按预定夹角穿透保温芯材,与钢丝网片焊接的镀锌钢丝。

2.0.10 限位固定件 steel wire mesh limit support fixings

将镀锌钢丝网片固定于保温芯材表面,起卡固钢丝网片和限制保温芯材与钢丝网片间距离的专用固定件。

2.0.11 支撑拉结件 supporting tie pieces

用于拉结钢丝网架(片)保温板内外侧混凝土层,并在施工过程中起支撑两侧模板作用的专用连接件,主要由拉结钢筋和两端塑料防护件组成。

2.0.12 界面砂浆 interface treating mortar

由水泥、砂、高分子聚合物材料以及添加剂为主要材料配置而成,用以改善钢丝网架(片)保温板表面粘结性能,同时提高保温芯材在运输、堆放和施工过程中防火性能的聚合物水泥砂浆。

3 基本规定

3.0.1 钢丝网架(片)板保温体系应通过体系型式检验,钢丝网架(片)保温板、支撑拉结件等主要组成材料应统一配套使用;工程设计应选用适宜的钢丝网架(片)板保温体系,不得更改体系构造和主要组成材料。

3.0.2 钢丝网架(片)板保温体系在长期自重荷载、风荷载、地震作用、室外气候长期反复作用和结构部分变形等作用下整体结构应安全可靠,正常使用状态下不应产生有害变形和破坏。

3.0.3 钢丝网架(片)板保温体系的防火设计应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037 和《建筑设计防火规范》GB 50016的相关规定。

3.0.4 钢丝网架(片)板保温体系的隔声设计应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的相关规定。

3.0.5 钢丝网架(片)板保温体系的防水设计应符合现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 的相关规定。

3.0.6 钢丝网架(片)板保温体系的保温、隔热、防潮设计应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的相关规定。

3.0.7 钢丝网架(片)板保温体系采用高精度模板形成组合技术体系的,可按照装配式建筑进行设计和评价。高精度模板支撑系统的设计应符合现行行业标准《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162和《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386 的相关规定,装配式建筑的评价应符合国家和山东省现行有关标准的规定。

3.0.8 钢丝网架(片)板保温体系在正确使用和正常维护条件下,设计工作年限宜与结构墙体相同。

3.0.9 钢丝网架(片)板保温体系宜采用涂装饰面,也可采用面砖饰面。

4 体系及组成材料

4.1 钢丝网架(片)板保温体系

4.1.1 钢丝网架(片)板保温体系构造应符合下列规定：

1 钢丝网架板保温体系基本构造见表 4.1.1-1 和表 4.1.1-2。

表 4.1.1-1 剪力墙复合保温系统基本构造

构造		材料	构造示意图
1	基层墙体	现浇钢筋混凝土	
2	保温层	单面网架保温板	
3	防护层	50mm/60mm 厚现浇混凝土	
4	定位连接件	支撑拉结件	
5	支撑定位件	限位固定件或混凝土垫块	
6	找平层(必要时)	专用找平砂浆或保温浆料	
7	外饰面层	涂装饰面或面砖饰面	

表 4.1.1-2 填充墙复合保温系统基本构造

构造		材料	构造示意图
1	防护层	60mm 厚现浇混凝土	
2	保温层	双面网架保温板	
3	防护层	60mm 厚现浇混凝土	
4	支撑定位件	限位固定件或混凝土垫块	
5	找平层(必要时)	专用找平砂浆或保温浆料	
6	外饰面层	涂装饰面或面砖饰面	

2 钢丝网片组合板保温体系基本构造见表 4.1.1-3 和表 4.1.1-4。

表 4.1.1-3 剪力墙复合保温系统基本构造

构造		材料	构造示意图
1	基层墙体	现浇钢筋混凝土	
2	保温层	单面网片组合保温板	
3	防护层	50mm/60mm 厚现浇混凝土	
4	定位连接件	限位固定件和支撑拉结件	
5	找平层(必要时)	专用找平砂浆或保温浆料	
6	外饰面层	涂装饰面或面砖饰面	

表 4.1.1-4 填充墙复合保温系统基本构造

构造		材料	构造示意图
1	防护层	60mm 厚现浇混凝土	
2	保温层	双面网片组合保温板	
3	防护层	60mm 厚现浇混凝土	
4	定位连接件	限位固定件和支撑拉结件	
5	找平层(必要时)	专用找平砂浆或保温浆料	
6	外饰面层	涂装饰面或面砖饰面	

4.1.2 钢丝网架(片)板保温体系的性能指标应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 钢丝网架(片)板保温体系性能要求

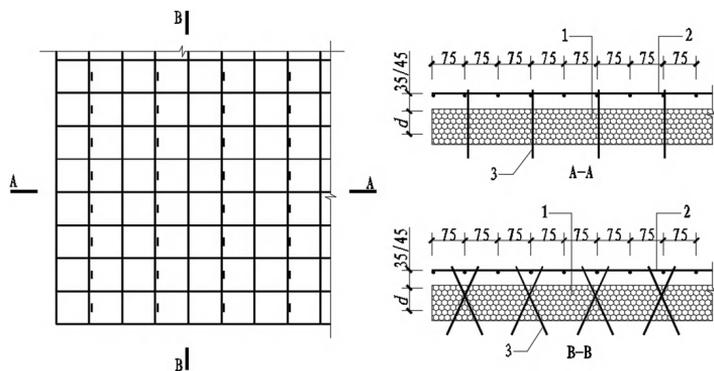
项目	单位	性能要求	试验方法
复合墙体热阻	$(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$	符合设计要求	GB/T 13475
空气声计权隔声量	dB	≥ 45	GB/T 19889.3
耐火极限	h	≥ 2.00	GB/T 9978.1

注:当设计有要求时,钢丝网架(片)板保温体系检测空气声计权隔声量和耐火极限。

4.2 钢丝网架(片)保温板

4.2.1 钢丝网架(片)保温板基本构造应符合下列规定:

1 单面网架保温板由单面钢丝网片、保温芯材、腹丝构成,基本构造见图 4.2.1-1;



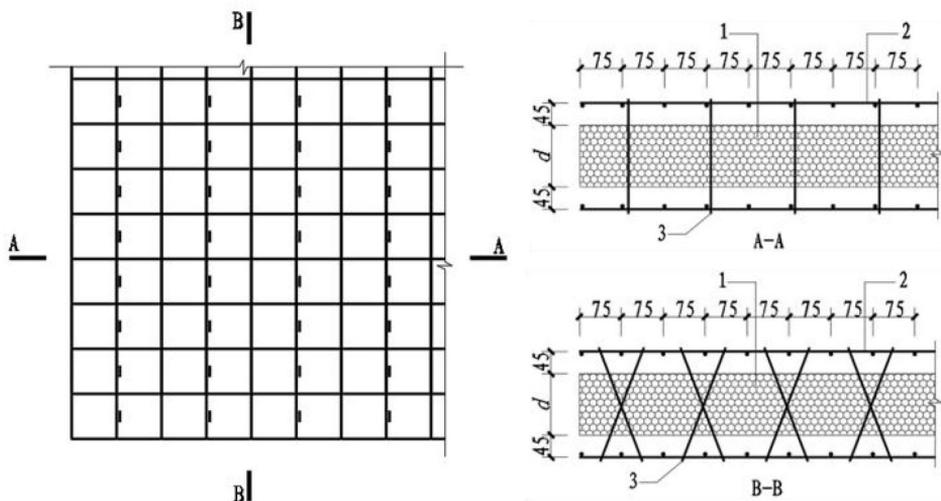
(a) 平面图

(b) 剖面图

图 4.2.1-1 单面网架保温板构造示意图

1-保温芯材;2-钢丝网片(以 75mm × 75mm 示意);3-腹丝

双面网架保温板由双面钢丝网片、保温芯材、腹丝构成,基本构造见图 4.2.1-2。



(a) 平面图

(b) 剖面图

图 4.2.1-2 双面网架保温板构造示意图

1-保温芯材;2-钢丝网片(以 75mm × 75mm 示意);3-腹丝

2 单面网片组合保温板由单面钢丝网片、保温芯材、限位固定件构成,基本构造见图 4.2.1-3;

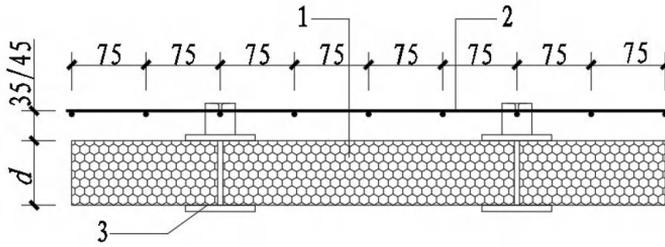


图 4.2.1-3 单面网片组合保温板构造示意图

1-保温芯材;2-钢丝网片(以 75mm×75mm 示意);3-限位固定件

双面网片组合保温板由双面钢丝网片、保温芯材和具有双面支撑作用的限位固定件构成,基本构造见图 4.2.1-4。

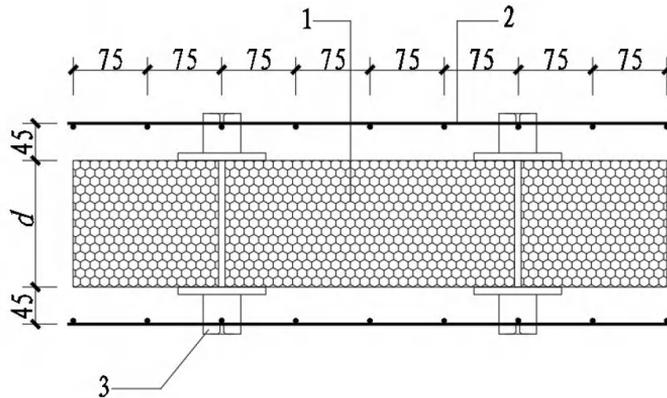


图 4.2.1-4 双面网片组合保温板构造示意图

1-保温芯材;2-钢丝网片(以 75mm×75mm 示意);3-限位固定件

4.2.2 钢丝网架(片)保温板规格尺寸应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 钢丝网架(片)保温板主要规格尺寸(mm)

长度	宽度	保温芯材厚度
2900,3000,3100,3600	600,1200	由节能设计计算确定

注:其他规格尺寸按设计、施工要求制作。

4.2.3 钢丝网架(片)保温板尺寸允许偏差应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 钢丝网架(片)保温板尺寸允许偏差(mm)

项 目	尺寸允许偏差	试验方法
宽 度	±5	GB/T 26540
长 度	±5	
保温芯材厚度	+2.0 -0.0	
两对角线差	≤10	
钢丝网片局部翘曲	≤5	JC 623

4.2.4 钢丝网架(片)保温板的外观质量应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 钢丝网架(片)保温板外观质量要求

项 目	质量要求	试验方法
外观质量	板面平整,不得有明显翘曲、变形;保温芯材不得掉角、破损;当涂覆界面砂浆时,应涂覆均匀,不得有漏涂漏喷;限位固定件应布设均匀,与保温芯材、钢丝网片固定牢固	GB/T 26540
保温芯材对接	沿板长方向保温芯材的对接不应多于两处,且对接处需要用胶粘剂粘结牢固	
钢丝网片及腹丝	钢丝网片网面平整,网孔均匀,色泽一致,无机械损伤,焊点区以外不允许钢丝锈点;钢丝镀锌层均匀,无漏镀露铁缺陷	

注:限位固定件质量要求适用于网片组合保温板;腹丝质量要求适用于网架保温板。

4.2.5 钢丝网架(片)保温板的技术要求应符合表 4.2.5-1 和表 4.2.5-2 的规定。

表 4.2.5-1 网架保温板技术要求

项 目	技术要求	试验方法
钢丝网片与保温芯材间距	单面网架保温板:35mm/45mm ±5mm; 双面网架保温板:45mm ±5mm	GB/T 26540
腹丝穿透保温芯材露出长度	穿透保温芯材挑头距保温芯材板面垂直距离 ≥40mm	
腹丝与钢丝网片焊点抗拉力	> 520N	
腹丝与钢丝网片焊点漏焊率	应不大于 3%,且钢丝网片周边 200mm 内应无漏焊、脱焊、虚焊	
钢丝挑头	钢丝网片板边钢丝挑头 ≤6mm; 腹丝挑头 ≤5mm	

续表 4.2.5-1

项 目		技术要求	试验方法
钢丝网片	钢丝直径	3.00mm ±0.06mm	GB/T 26540
	抗拉强度	≥550N/mm ²	GB/T 228.1
	弯曲试验	≥6(180°/次)	GB/T 238
	镀锌层质量	>90g/m ²	GB/T 1839
	网孔尺寸允许偏差	钢丝网片网孔尺寸为 50mm × 50mm/ 75mm × 75mm; 经向网孔允许偏差范围 ± 5%, 纬向网孔偏差范围 ±2%	GB/T 26540
	焊点抗拉力	> 520N	
	焊点漏焊率	≤0.8%, 且不应集中在一处, 连续脱焊点不应多于 2 处	
腹 丝	直 径	3.00mm ±0.06mm	GB/T 26540
	抗拉强度	≥550N/mm ²	GB/T 228.1
	断后伸长率	≥2%	
	弯曲试验	≥6(180°/次)	GB/T 238
	镀锌层质量	>90g/m ²	GB/T 1839
	同方向相邻腹丝中心距	钢丝网片网孔尺寸 50mm × 50mm: 100mm/150mm ± 5.0mm 钢丝网片网孔尺寸 75mm × 75mm: 150mm ± 5.0mm	GB/T 26540
	同方向相邻腹丝不平行度	≤3°	

- 注:1. 钢丝网片网孔尺寸不应大于 75mm × 75mm, 主要包括 75mm × 75mm 和 50mm × 50mm;
 2. 主要起构造作用的钢丝网片和腹丝的钢丝直径不应小于 3mm;
 3. 当双面网架保温板用于大面积填充墙时, 钢丝网片规格、腹丝直径等应按照设计要求选取。

表 4.2.5-2 网片组合保温板技术要求

项 目	技术要求	试验方法
钢丝网片与保温芯材间距	单面网片组合保温板:35mm/45mm ± 5mm; 双面网片组合保温板:45mm ± 5mm	GB/T 26540
钢丝挑头	钢丝网片板边钢丝挑头 ≤6mm	

续表 4.2.5 - 2

项 目		技术要求	试验方法
钢丝网片	钢丝直径	3.00mm ± 0.06mm	GB/T 26540
	抗拉强度	≥550N/mm ²	GB/T 228.1
	弯曲试验	≥6(180°/次)	GB/T 238
	镀锌层质量	>90g/m ²	GB/T 1839
	网孔尺寸 允许偏差	钢丝网片网孔尺寸为 50mm × 50mm/ 75mm × 75mm; 经向网孔允许偏差范围 ± 5%, 纬向网孔偏差范围 ±2%	GB/T 26540
	焊点抗拉力	> 520N	
	焊点漏焊率	≤0.8%, 且不应集中在一处, 连续脱焊点不 应多于 2 处	

注:1. 钢丝网片网孔尺寸不应大于 75mm × 75mm, 主要包括 75mm × 75mm 和 50mm × 50mm;

2. 主要起构造作用的钢丝网片的钢丝直径不应小于 3mm;

3. 当双面网片组合保温板用于大面积填充墙时, 钢丝网片规格、支撑拉结件规格数量等应按照设计要求选取。

4.2.6 钢丝网架(片)保温板用保温芯材可采用 EPS 板、SEPS 板、XPS 板、SXPS 板等保温板材, 主要性能指标应符合表 4.2.6 的规定。

表 4.2.6 钢丝网架(片)保温板用保温芯材主要性能要求

项 目	技术要求				试验方法
	EPS 板	SEPS 板	XPS 板	SXPS 板	
表观密度/(kg/m ³)	18 ~ 22	18 ~ 22	25 ~ 35	30 ~ 38	GB/T 6343
导热系数/[W/(m·K)]	≤0.037	≤0.033	≤0.030	≤0.026	GB/T 10294
压缩强度/MPa	≥0.12	≥0.12	≥0.20	≥0.20	GB/T 8813
吸水率(V/V)/%	≤3	≤3	≤1.5	≤1.5	GB/T 8810
垂直于板面方向的抗拉强度/MPa	≥0.10	≥0.10	≥0.15	≥0.15	JGJ 144
燃烧性能等级	不低于 B ₂ 级	B ₁ 级	不低于 B ₂ 级	B ₁ 级	GB 8624

注:1. 保温芯材采用其他保温板材时, 应符合现行国家、行业相关标准的规定。

2. 当采用 XPS 板、SXPS 板时, 保温芯材表面应进行界面处理。

4.2.7 限位固定件应采用聚乙烯、聚丙烯或聚氯乙烯材料制成，不应使用回收的再生材料。

4.2.8 支撑拉结件由拉结钢筋和两端塑料防护件组成，拉结钢筋直径不应小于 8mm，用于钢丝网架板保温体系应采用 HRB400E 或 HPB300 及以上规格钢筋，用于钢丝网片组合板保温体系应采用 HRB400E 及以上规格钢筋，穿过保温芯材部分的拉结钢筋表面应同时做镀锌层和防腐涂层，并应符合现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008 和《混凝土结构设计规范》GB 50010 的相关规定。支撑拉结件性能指标应符合表 4.2.8 的规定。

表 4.2.8 支撑拉结件性能要求

项 目		性能指标	试验方法
镀锌层质量/(g/m ²)		> 90	GB/T 1839
涂层厚度/mm	聚乙烯、聚氯乙烯	> 0.15	YB/T 4450
	聚 酯	> 0.10	
抗拉强度/MPa	光圆钢筋	≥420	GB/T 1499.1
	带肋钢筋	≥540	GB/T 1499.2

4.3 其他材料

4.3.1 钢丝网架(片)板保温体系中现浇混凝土应满足设计要求。粗骨料最大公称粒径不宜大于 20mm，坍落度宜控制在 180mm ~ 220mm 之间，应具有高流动性、均匀性和稳定性，满足钢丝网架(片)板保温体系的结构和施工要求。

4.3.2 界面砂浆的主要性能指标应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 界面砂浆主要性能要求

项 目		性能指标	试验方法
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆)/MPa	标准状态 14d	≥0.5	JG/T 228
	浸水后	≥0.3	
拉伸粘结强度 (与 EPS 板/与 SEPS 板)/MPa	原强度	≥0.10	
	耐水强度		
拉伸粘结强度 (与 XPS 板/SXPS 板)/MPa	原强度	≥0.15	
	耐水强度		

4.3.3 保温芯材界面处理所用界面剂性能指标应符合现行国家标准《挤塑聚苯板(XPS)薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 30595中界面剂的相关规定;所用界面砂浆性能指标应符合本标准的规定。

4.3.4 保温浆料性能指标应符合表 4.3.4 的规定。

表 4.3.4 保温浆料性能要求

项 目		性能指标	试验方法
干表观密度/(kg/m ³)		250 ~ 350	GB/T 5486
抗压强度/MPa		≥0.30	
抗拉强度/MPa		≥0.10	
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆)/ MPa	标准状态	≥0.10	JG/T 158
	浸水处理	≥0.08	
导热系数/[W/(m·K)]		≤0.080	GB/T 10294
线性收缩率/%		≤0.30	JGJ/T 70
软化系数		≥0.60	GB/T 20473
燃烧性能等级		A 级	GB 8624

4.3.5 玻纤网的性能指标应符合表 4.3.5 的规定。

表 4.3.5 玻纤网性能要求

项 目	性能指标	试验方法
单位面积质量/(g/m ²)	≥160	GB/T 9914.3
耐碱拉伸断裂强力(经、纬向)/(N/50mm)	≥1000	GB/T 20102
耐碱拉伸断裂强力保留率(经、纬向)/%	≥50	
断裂伸长率(经、纬向)/%	≤5.0	GB/T 7689.5

4.3.6 找平层应选用专用找平砂浆或保温浆料。专用找平砂浆性能指标应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 的相关规定,保温浆料性能指标应符合本标准的规定。

4.3.7 抹面胶浆性能指标应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的相关规定。

4.3.8 柔性耐水腻子 and 涂料、真石漆、柔性面砖等涂装饰面应符合相关标准的规定;面砖、粘结砂浆、勾缝料等性能指标应符合现行行业标准《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T 158 的相关规定。

4.3.9 钢丝网架(片)保温板拼接处用平网、转角处用角网、墙体自由端用 U 型网等附加钢丝网片规格应与主网规格相同,且应符合本标准 4.2.5 的要求;钢丝网架(片)板保温体系用建筑密封胶、弹性填缝材料等配套材料应分别符合相关标准的规定。

5 设计

5.1 节能设计

5.1.1 钢丝网架(片)板保温体系的节能设计应符合现行山东省工程建设标准《居住建筑节能设计标准》DB37/T 5026 和《公共建筑节能设计标准》DB37/ 5155 等相关标准的规定。

5.1.2 钢丝网架(片)板保温体系热工设计计算时应考虑腹丝、支撑拉结件、保温芯材压缩等影响,体系保温材料导热系数的修正系数取值应符合表 5.1.2 的规定。

表 5.1.2 保温材料导热系数的修正系数取值

材料种类	修正系数 α
钢丝网架板保温体系用保温芯材(腹丝 ≤ 85 根)	1.25
钢丝网片组合板保温体系用保温芯材	1.15
保温浆料	1.25

5.1.3 钢丝网架(片)板保温体系建筑外围护结构中,外门窗洞口四周侧面、室外空调机搁板、女儿墙及外墙挑出构件等热桥部位均应做好保温防水处理,且应满足最小传热阻的要求并保证其内表面温度不低于室内空气设计温、湿度条件下的露点温度。

5.1.4 钢丝网架(片)板保温体系中保温芯材应拼接紧密,钢丝网架(片)保温板竖向拼接宜采用企口或榫槽方式锁扣连接,并宜在钢丝网架(片)保温板拼接处、端部和底部,增加限位固定件或混凝土垫块设置数量。

5.2 结构设计

5.2.1 钢丝网架(片)板保温体系的主体结构设计应符合现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008、《混凝土结构设计规范》GB 50010、《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002 和《建筑抗震设计规范》GB 50011 等相关标准的规定。

5.2.2 钢丝网架(片)板保温体系的保温芯材外侧混凝土防护层不参与结构设计计算,但应考虑其对竖向荷载、地震作用的影响。计算地震力作用时,应考虑防护层的刚度影响;稳定性验算和承载力计算时,墙体的计算截面厚度应取结构层混凝土截面厚度。

5.2.3 钢丝网架(片)板保温体系进行结构计算时,可采取周期折减的方法考虑防护层混凝土对整体结构刚度的影响,自振周期折减系数取值应符合下列规定:

- 1 框架-剪力墙结构可取 0.65 ~0.75;
- 2 剪力墙结构、部分框支剪力墙结构可取 0.75 ~0.90。

5.2.4 钢丝网架(片)板保温体系应用于框架结构和剪力墙结构大面积填充墙部位时,填充墙体与主体结构部分应有可靠拉结,并应对墙体的稳定性和变形进行设计验算。

5.3 构造要求

5.3.1 钢丝网架(片)保温板竖向拼缝连接处、墙体转角处及楼层交接处,应设置与钢丝网架(片)保温板相同规格尺寸的附加钢丝网片,或采用钢丝网架(片)保温板钢丝网片搭接方式进行加强处理,每侧搭接部位不得小于 100mm。

5.3.2 钢丝网架(片)板保温体系中支撑拉结件应与钢丝网片形成有效拉结;两端部应设置塑料防护件,拉结钢筋直径不应小于 8mm;每平方米设置数量不应少于 6 个,且应均匀布设,设置位置距保温芯材板边距离不应小于 50mm。

5.3.3 钢丝网架板保温体系中限位固定件或混凝土垫块设置数量每平方米不少于4个,应均匀布设;钢丝网片组合板保温体系中限位固定件设置数量每平方米不少于8个,应布设均匀,与保温芯材、钢丝网片应固定牢固,钢丝网片的混凝土保护层厚度不应小于15mm。

5.3.4 钢丝网架(片)板保温体系应在每层楼板处,将楼板外挑以承受该层钢丝网架(片)保温板及外侧防护层的竖向荷载。楼板外挑部分的厚度不应小于80mm,挑出长度应承托外侧防护层不少于30mm(图5.3.4)。

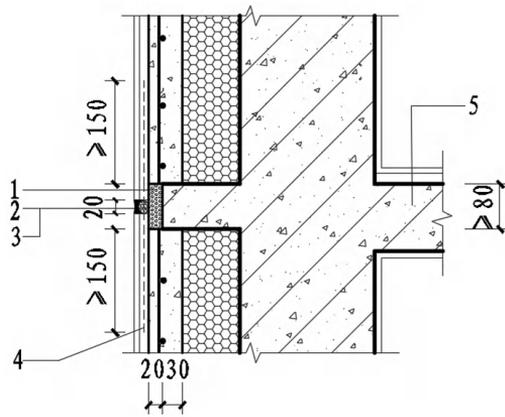


图 5.3.4 钢丝网架(片)板保温体系层间构造

1-20 厚保温板板条或保温浆料;2-背衬;3-建筑密封胶;4-玻纤网;5-楼板承托

5.3.5 钢丝网架(片)板保温体系中外围护结构的窗下墙等局部填充墙体宜选用双面钢丝网架(片)保温板现浇构造做法,并宜在连接处双面钢丝网架(片)保温板内侧设置倒角,形成现浇混凝土厚度过渡构造;也可采用自保温砌块或自保温墙板填充构造做法,构造应与主体结构可靠连接,并能适应主体结构不同方向的层间位移(图5.3.5)。

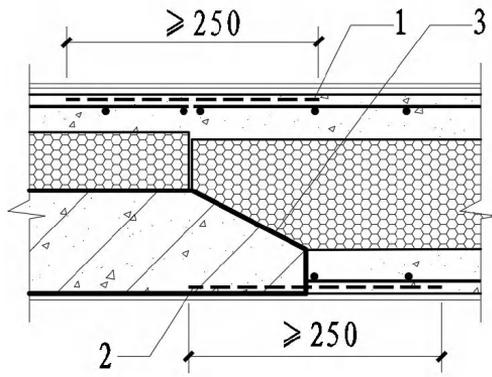


图 5.3.5 单面钢丝网架(片)保温板与双面钢丝网架(片)保温板连接构造
1-外侧附加钢丝网片;2-内侧附加钢丝网片;3-混凝土厚度过渡构造

5.3.6 钢丝网架(片)板保温体系中外围护结构的大面积填充墙体,应与主体结构墙、柱采用柔性连接,做好防水处理,并应符合下列规定:

1 双面钢丝网架(片)保温板内侧防护层采用竖向拉结筋与梁、楼板主体结构可靠拉结,外侧防护层采用竖向拉结筋与梁、楼板防护层可靠拉结;竖向拉结筋直径不应小于 8mm,间距不应大于 500mm,埋入上下主体结构及其防护层深度不应小于 300mm,拉结钢筋直径、设置间距应经结构设计计算验证;竖向拉结筋应置于钢丝网片内侧并通长设置,并与主体结构钢筋和钢丝网片绑扎连接(图 5.3.6-1);

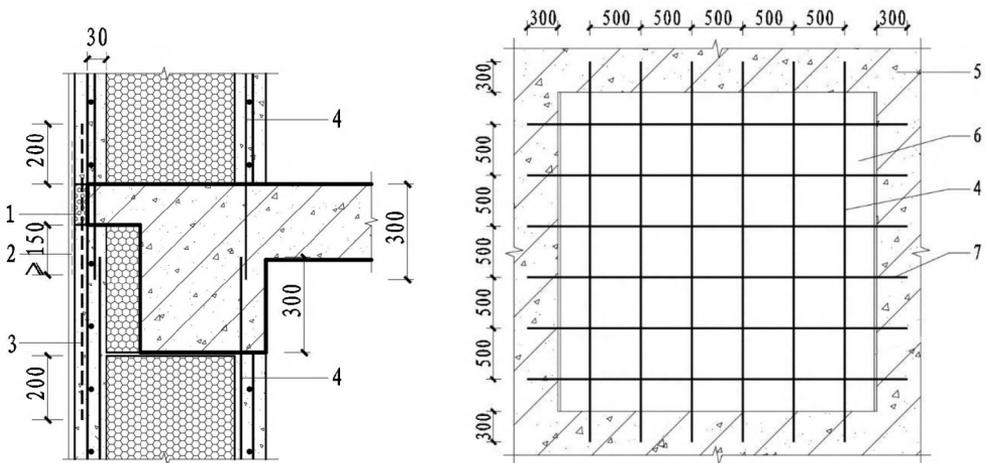


图 5.3.6-1 双面钢丝网架(片)板保温体系与主体结构梁、楼板连接
1-20mm 保温板板条或保温浆料;2-玻纤网;3-附加钢丝网片;
4- $\phi 8@500$ 钢筋;5-主体结构;6-填充墙体;7- $6@500$ 钢筋

2 双面钢丝网架(片)保温板内侧防护层采用水平拉结筋与墙、柱主体结构可靠拉结,外侧防护层采用水平拉结筋与墙、柱防护层可靠拉结;水平拉结筋直径不应小于 6mm,间距不应大于 500mm,在主体结构内埋入深度不应小于 300mm,填充墙体内通长设置;填充墙体与主体结构墙、柱接缝处嵌填 10mm 聚苯乙烯泡沫板条,并采取防水处理构造措施(图 5.3.6-2)。

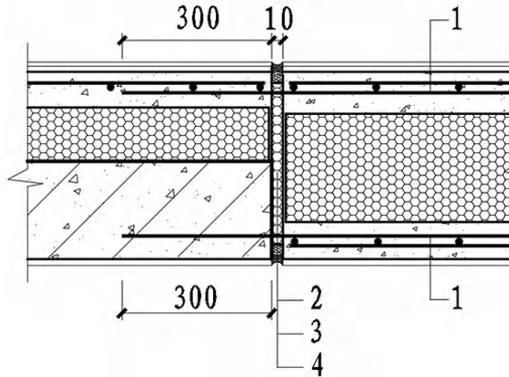


图 5.3.6-2 双面钢丝网架(片)板保温体系与主体结构墙、柱连接
1- $\phi 8@500$ 钢筋;2-聚苯乙烯泡沫板条;3-背衬;4-密封胶

5.3.7 钢丝网架(片)板保温体系填充墙体门窗洞口部位应进行构造加强处理,并符合下列规定:

1 门窗洞口宽度尺寸不大于 2100mm 时,洞口两侧应附加 U 型网,并在 U 型网内设置 2 根直径 10mm 钢筋,钢筋两端深入墙体防护层不小于 400mm,并与钢丝网片绑扎连接。门窗洞口宽度尺寸大于 2100mm 时,应在洞口两侧设置配筋混凝土构造柱,钢筋两端深入墙体防护层不小于 400mm(图 5.3.7);

2 门窗洞口宽度尺寸不大于 2100mm 时,应在洞口上侧附加 U 型网,并在 U 型网内设置 2 根直径 10mm 钢筋,钢筋两端深入墙体防护层不小于 400mm,并与钢丝网片绑扎连接;门窗洞口宽度尺寸大于 2100mm 时,应在洞口上侧设置配筋混凝土过梁,钢筋两端深入墙体防护层不小于 400mm;

3 应在窗洞口下侧附加 U 型网,并在 U 型网内设置 2 根直

径 10mm 钢筋,钢筋两端深入墙体防护层不小于 400mm;

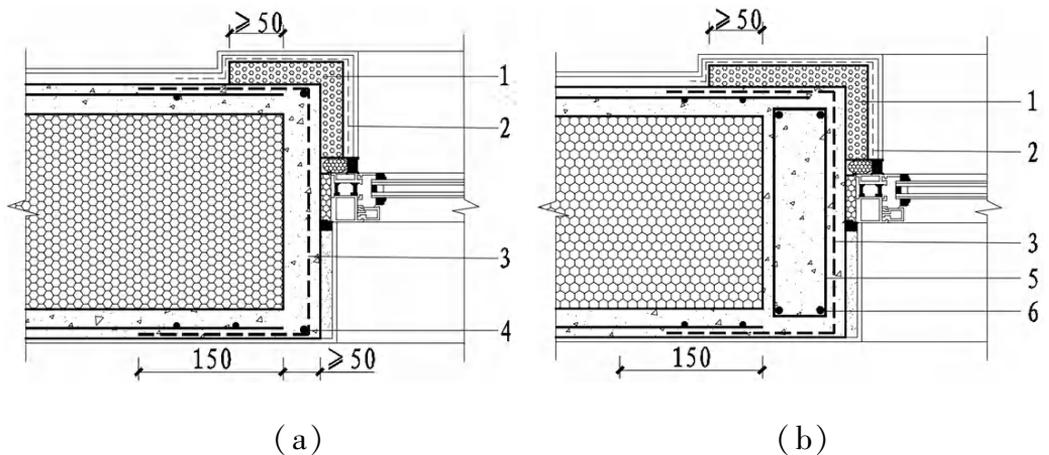


图 5.3.7 双面钢丝网架(片)板保温体系窗侧口做法

1-30mm 保温浆料与保温芯材搭接 $\geq 50\text{mm}$;2-玻纤网;3-附加 U 型网;

4-2 $\phi 10$ 钢筋;5- $\phi 6@200$ 箍筋;6-4 $\phi 10$ 钢筋

4 窗洞口四角处应附加 400mm × 300mm 钢丝网片进行抗裂加强处理,宜同时在四角处钢丝网片内侧加设 3 根 $\phi 6@150$ 的钢筋。

5.3.8 钢丝网架(片)板保温体系的竖向引导缝宜设置在剪力墙与填充墙的连接部位,且不应影响建筑外观设计;同一平面内引导缝的水平间距不宜大于 12m,引导缝宽度不宜大于 20mm,深度不宜大于 10mm;可通过切割混凝土形成引导缝,并应采用建筑密封胶或弹性填缝材料填实。

5.3.9 钢丝网架(片)板保温体系中剪力墙和填充墙交接部位,应采用聚合物水泥防水砂浆复合玻纤网进行防水处理,两侧搭接长度不应小于 300mm。

5.3.10 钢丝网架(片)板保温体系应做好密封和防水构造设计,水平或倾斜的出挑部位以及延伸至地面以下的部位应有防水措施;管道固定、螺栓孔洞等部位应进行密封和防水处理。

6 施 工

6.1 一 般 规 定

6.1.1 钢丝网架(片)板保温体系的现浇混凝土工程施工除应符合本标准规定外,尚应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 和现行行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3 的相关规定;模板工程施工应符合现行行业标准《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 和《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386 的规定。

6.1.2 钢丝网架(片)板保温体系现场施工,应建立完善的质量管理体系、施工质量控制和检验制度。施工单位应根据钢丝网架(片)板保温体系工程特点和施工条件编制专项施工方案,经监理(建设)单位审查批准后,对施工人员进行技术交底和实际操作培训。

6.1.3 钢丝网架(片)板保温体系各组成材料应分类贮存,标识清晰,应采用斜立式存放,不宜露天存放;确需露天存放时,应采取可靠的防雨、防暴晒、防潮、防火等保护措施。

6.1.4 钢丝网架(片)板保温体系大面积施工前,应在现场制作样板墙,并经建设、监理和施工总承包等有关方共同确认后,方可进行施工。

6.1.5 钢丝网架(片)板保温体系的保温层内外侧混凝土应同时浇筑,支撑拉结件伸入结构层应与混凝土剪力墙中受力钢筋绑扎连接。

6.1.6 钢丝网架(片)板保温体系施工产生的墙体缺陷,应按照施工规范采取阻断热桥措施,并做好防水渗漏措施处理。

6.1.7 钢丝网架(片)板保温体系工程施工期间,当室外日平均气温连续5d低于5℃时,应采取冬期施工措施,编制相应的冬期施工专项方案;夏季应避免阳光暴晒。当出现5级及以上大风天气和雨雪天时,不宜进行钢丝网架(片)保温板的吊装和安装作业。

6.1.8 钢丝网架(片)板保温体系的施工应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 和现行行业标准《建筑施工安全检查标准》JGJ 59 的规定,施工现场钢丝网架(片)保温板的存放应远离火源;钢丝网架(片)保温板安装开始后,施工作业面进行电焊等明火作业应采取可靠防火措施。

6.1.9 钢丝网架(片)板保温体系施工过程中,应符合国家有关建筑施工安全管理的各项规定。

6.2 施工准备

6.2.1 钢丝网架(片)板保温体系施工前应对钢丝网架(片)保温板的使用部位、节点构造措施、材料分类及性能、施工工艺方法等进行技术交底。

6.2.2 施工前应明确钢丝网架(片)保温板、支撑拉结件、混凝土、模板等材料的供应计划,做好各项材料准备工作。

6.2.3 钢丝网架(片)板保温体系施工前,施工现场应留设钢丝网架(片)保温板、支撑拉结件、附加钢丝网片存放场地,且应进行平整、硬化,并应有排水措施;场地宜设在吊装设备工作范围内,面积应满足施工要求。

6.2.4 水平和垂直运输设备及专用机具应准备齐全,且能正常工作,并应制定运输方案。

6.2.5 钢丝网架(片)板保温体系施工前应根据设计图纸绘制安装排板图,安装前应根据安装排板图复核钢丝网架(片)保温板规格尺寸,并进行编号,宜使用主规格尺寸的钢丝网架(片)保温板。

6.3 施工工艺流程及要点

6.3.1 钢丝网架(片)板保温体系施工工艺流程:

弹挂基准线→墙体钢筋绑扎定位→钢丝网架(片)保温板安装→支撑拉结件安装固定→安装支撑定位件(钢丝网架板保温体系)→附加钢丝网片绑扎和管线敷设→模板支护→两侧混凝土浇筑→模板拆除→混凝土养护→墙体分缝与修补→外侧找平砂浆抹面(必要时)→外侧饰面层施工。

6.3.2 钢丝网架(片)保温板安装应符合下列规定:

1 钢丝网架(片)保温板应根据施工进度提前进场;装卸时不应摔震、踩踏;当存放时间较长时,应采取保护措施;

2 钢丝网架(片)保温板的安装应在剪力墙、梁、柱钢筋验收合格后进行;安装前施工平面应逐层引测墙身、洞口等的垂直和水平控制线;应按逐间封闭、顺序连接的方式安装;

3 钢丝网架(片)保温板安装就位后,应采取固定措施确保钢丝网架(片)保温板安装位置的准确性和稳定性;

4 钢丝网架(片)保温板之间的拼缝、外墙阴阳角及不同墙体交接处设置的平网、角网及U型网等附加钢丝网片,与钢丝网架(片)保温板钢丝网片连接的节点处应用钢丝绑扎牢固;

5 钢丝网架(片)保温板安装固定后方可进行墙身内的管线及预埋件的敷设和安装。

6.3.3 支撑拉结件和支撑定位件安装固定应符合下列规定:

1 钢丝网架(片)保温板安装前或安装就位后,应按照规定要求选用合适规格的支撑拉结件,支撑拉结件两端支撑两侧模板,外侧与钢丝网片固定牢固,内侧与剪力墙钢筋进行绑扎固定;

2 钢丝网架板保温体系中为保证钢丝网片混凝土保护层厚度,宜按照梅花状均匀布设支撑定位件,支撑定位件与钢丝网片进行卡固连接,避免混凝土浇筑过程中脱落和位移。

6.3.4 模板支设应符合下列规定：

1 钢丝网架(片)保温板安装固定后,应及时进行模板支护和混凝土浇筑;

2 钢丝网架(片)板保温体系模板支护施工,应对模板及其支架进行承载力、刚度和稳定性计算;

3 模板和支撑体系安装符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204和现行行业标准《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162的规定,并应采取封堵措施确保拼缝处不漏浆;

4 应用于装配式建筑工程时,模板及支撑体系应符合现行行业标准《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386 的相关规定。

6.3.5 混凝土浇筑与养护应符合下列规定：

1 混凝土应严格控制粗骨料粒径,初次浇筑前应对泵车及混凝土输送管道进行清洗;

2 钢丝网架(片)板保温体系防护层模板的上口应设置漏斗或挡板,防止混凝土自输送管口下落后直接落入模板内;

3 混凝土浇筑前检查模板及其支撑、钢筋及保护层厚度、预埋件位置和尺寸等,检验合格后方可浇筑混凝土;

4 混凝土浇筑时,应防止墙体钢筋、模板、钢丝网架(片)保温板、支撑拉结件、支撑定位件、敷设管线等的位移和变形;施工中防护层混凝土应选用适宜尺寸的振动棒进行振捣,振动棒不应碰触保温芯材及支撑拉结件;

5 混凝土浇筑点应分散布置,同一浇筑点采用推移式连续浇筑;多个混凝土浇筑点之间切换时,应在混凝土初凝之前浇筑次层混凝土;

6 浇筑混凝土时应控制钢丝网架(片)保温板两侧混凝土浇灌速度的均衡性,及时观察两侧混凝土浆面高差,应控制在 400mm

以内；

7 钢丝网架(片)保温板两侧的混凝土应在模板拆除后立即涂刷养护剂或 12h 以内覆盖并保湿养护；养护期间应采用浇水养护保持混凝土处于湿润状态或塑料薄膜覆盖养护并保持塑料布内有凝结水。

6.3.6 墙体的分隔缝设置与施工孔洞修补应符合下列规定：

1 钢丝网架(片)板保温体系应按设计要求设置分隔缝，分隔缝的宽度、深度应符合设计规定，并嵌填建筑密封胶进行处理；

2 外侧饰面施工前应对对拉螺栓孔等孔洞进行封堵；封堵时应先填入与保温芯材等厚的保温材料，再用干硬性砂浆或细石混凝土将孔洞两端填实，并应在外表面涂刷防水涂层；

3 施工中产生的脚手架眼等其他孔洞，应按施工方案采用强度不低于 M10 的聚合物砂浆或混凝土进行封堵，并采取防水和热桥处理。

6.3.7 找平层与饰面层施工应符合下列规定：

1 立面平整度不符合要求，应采用专用找平砂浆或保温浆料进行找平施工；

2 饰面层施工应符合现行行业标准《建筑涂饰工程施工及验收规程》JGJ/T 29 和《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ 126 的有关规定。

7 验 收

7.1 一 般 规 定

7.1.1 钢丝网架(片)板保温体系应同主体结构工程同步验收,施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收,并应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 等有关规定。

7.1.2 钢丝网架(片)板保温体系的验收涉及主体结构分部工程和建筑节能分部工程,可划分为墙体保温、墙体混凝土、墙体钢筋和墙体模板等分项工程,除墙体保温分项工程外,其他分项工程应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的相关规定进行验收。

7.1.3 墙体保温分项工程检验批的划分应符合下列规定:

1 采取相同材料和施工做法的墙体,扣除门窗洞口后每 1000m^2 墙体面积划分为一个检验批,不足 1000m^2 也为一个检验批;

2 可按工程量、楼层、结构缝或施工段划分为若干检验批;

3 检验批的划分也可根据与施工流程相一致且方便施工与验收的原则,由施工单位与监理(建设)单位共同商定。

7.1.4 钢丝网架(片)板保温体系应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收,并应有详细的文字记录和必要的图像资料:

1 钢丝网架(片)保温板保温芯材厚度;

2 钢丝网架(片)保温板拼缝、阴阳角、门窗洞口及不同材料间交接处等特殊部位的加强措施;

- 3 支撑拉结件数量及布置位置；
- 4 外门窗洞口四周侧面及出挑构件等墙体特殊热桥部位处理。
- 5 每层楼板处外挑部分厚度、挑出长度和附加钢筋规格。

7.2 主控项目

7.2.1 进场的钢丝网架(片)保温板的外观质量、尺寸允许偏差,钢丝网架(片)保温板所使用材料,支撑拉结件的品种与规格应符合设计要求和本标准相关规定。

检验方法:观察、尺量检查;核查质量证明文件。

检查数量:按进场批次,每批随机抽取3个试样进行检查;质量证明文件应按照其出厂检验批进行核查。

7.2.2 钢丝网架(片)保温板进场时,应对下列性能进行见证取样复检:

- 1 保温芯材的表观密度、导热系数、压缩强度、吸水率、垂直于板面方向的抗拉强度、燃烧性能等级;

- 2 钢丝网片的焊点抗拉力、镀锌层质量;

- 3 腹丝的镀锌层质量;

- 4 支撑拉结件:镀锌层质量。

检验方法:随机抽样送检,核查复验报告。

检查数量:同厂家、同品种产品,按照扣除门窗洞口后的钢丝网架(片)保温板使用面积,在 5000m^2 以内时应复检1次;实际使用面积每增加 5000m^2 时应增加1次。同工程项目、同施工单位且同期施工的多个单位工程,可合并计算实际使用面积进行复验。

在同一工程项目中,当获得建筑节能产品认证或连续3次见证取样检验均1次检验合格时,复验面积可扩大1倍,且仅可扩至1倍。扩大复验面积后检验中出现不合格情况时,应按扩大前的

复验面积重新验收,且不得再次扩大复验面积。

7.2.3 钢丝网架(片)板保温体系热桥部位应按设计要求采取隔断热桥措施,当热桥部位采用保温浆料进行处理时,应在施工中制作同条件养护试件,检测其燃烧性能等级、导热系数、干表观密度和抗压强度。保温浆料的同条件养护试件应见证取样送检。

检验方法:对照设计和施工方案观察检查;核查隐蔽工程验收记录;核查保温浆料复验报告。

检查数量:隐蔽工程验收记录应全数检查。隔断热桥措施抽查 20%,并不应少于 5 处。保温浆料见证取样送检每个工程项目抽查不应少于 1 次。

7.3 一般项目

7.3.1 钢丝网架(片)板保温体系工程进场的钢丝网架(片)保温板和支撑拉结件的外观和包装应完整无破损,并符合设计要求和产品标准的规定。

检验方法:观察检查。

检查数量:全数检查。

7.3.2 钢丝网架(片)保温板安装前应按照设计要求在相应部位标志中心线、安装线、标高等控制尺寸和控制线信息。

检验方法:观察、尺量检查。

检查数量:全数检查。

7.3.3 钢丝网架(片)保温板拼缝、阴阳角、门窗洞口及不同材料间交接处等特殊部位,应采取防止开裂和破损的加强措施。

检验方法:观察检查;核查隐蔽工程验收记录。

检查数量:按不同部位,每类抽查 10%,且不应少于 5 处。

7.3.4 钢丝网架(片)保温板的安装位置、板间拼缝与接头、支撑定位件的位置与数量、支撑拉结件的位置与数量应符合设计要求;

钢丝网架(片)保温板和支撑拉结件应固定牢固,在浇筑混凝土过程中不应产生移位和变形。

检验方法:观察、尺量检查;核查隐蔽工程验收记录。

检查数量:全数检查。

7.3.5 钢丝网架(片)保温板施工产生的墙体缺陷,如对拉螺栓孔孔洞、脚手架眼等,应按照专项施工方案采取阻断热桥和防水处理措施,不应影响墙体热工性能。

检验方法:观察检查。

检查数量:全数检查。

7.3.6 钢丝网架(片)保温板安装的轴线位置与垂直度允许偏差应符合表 7.3.6 的规定。

检验方法:经纬仪或吊线、钢尺检查。

检查数量:同一检验批,按有代表性的自然间抽查 10%,且不应少于 3 间。

表 7.3.6 钢丝网架(片)保温板安装的允许偏差及检验方法

项 目	允许偏差(mm)	检验数量	检验方法
表面平整度	5	任取 3 处	2m 靠尺、钢尺检查
轴线位置偏移	4	任取 3 个点	钢尺检查
垂直度	5	任取 3 处	经纬仪或吊线、钢尺检查
保温芯材间隙	≤10	任取 3 个点	钢尺检查

注:检查轴线应沿纵横两个方向量测,并取其中的较大者。

7.3.7 钢丝网架(片)板保温体系工程的外观质量不宜有一般缺陷。对已经出现的一般缺陷,应由施工单位按技术处理方案进行处理,并重新检查验收。

检验方法:观察检查;核查技术处理方案。

检查数量:全数检查。

7.4 分项工程验收

7.4.1 钢丝网架(片)板保温体系的检验批验收,应符合下列规定:

- 1 检验批应按主控项目和一般项目验收;
- 2 主控项目的质量经抽样检验应全部合格;
- 3 一般项目的质量经抽样检验应全部合格;当采用计数检验时,至少应有80%以上的检查点合格,且不得有严重缺陷;
- 4 应具有完整的施工操作依据和质量验收记录。

7.4.2 钢丝网架(片)板保温体系的分项工程验收,应符合下列规定:

- 1 分项工程所含检验批应全部合格;
- 2 分项工程所含检验批质量验收记录应完整。

7.4.3 钢丝网架(片)板保温体系的验收,应对下列资料核查并纳入竣工技术档案:

- 1 设计文件、设计变更文件和图纸会审记录;
- 2 有效期内的系统型式检验报告;
- 3 主要组成材料的质量证明文件、进场检验记录、进场核查记录、进场复检报告;
- 4 钢丝网架(片)保温板工程施工记录;
- 5 隐蔽工程验收记录和相关图像资料;
- 6 分项工程和检验批验收记录;
- 7 工程的重大质量问题的处理方案和验收记录;
- 8 其他对工程质量有影响的技术资料。

附录 A 钢丝网架(片)板保温体系 主要组成材料出厂检验

钢丝网架(片)板保温体系主要组成材料出厂时,应进行出厂检验。出厂检验应包含表 A 规定的检验项目。

表 A 钢丝网架(片)板保温体系主要组成材料出厂检验项目

保温体系组成材料	出厂检验项目
网架保温板	尺寸允许偏差、外观质量、钢丝网片与保温芯材间距、腹丝穿透保温芯材露出长度、腹丝与钢丝网片焊点漏焊率、钢丝网片钢丝直径、钢丝网片网孔尺寸偏差、钢丝网片焊点漏焊率、腹丝直径、同方向相邻腹丝中心距
网片组合保温板	尺寸允许偏差、质量要求、钢丝网片与保温芯材间距、钢丝网片钢丝直径、钢丝网片网孔尺寸偏差、钢丝网片焊点漏焊率
模塑聚苯板(EPS板) 石墨模塑聚苯板(SEPS板)	表观密度、压缩强度
挤塑聚苯板(XPS板) 石墨挤塑聚苯板(SXPS板)	表观密度、压缩强度、导热系数
支撑拉结件	直径、镀锌层质量

附录 B 钢丝网架(片)板保温体系组成材料和配套部品包装、运输及贮存

B.0.1 钢丝网架(片)板保温体系所用材料的包装应符合下列规定:

1 钢丝网架(片)保温板宜采用软质材料以保护表面和边角,避免破损或变形,应采用斜立式堆放;

2 专用找平砂浆、保温浆料等干混砂浆类产品应采用防潮纸袋或专用包装袋密封包装;

3 钢丝网架(片)保温板拼接处用平网、转角处用角网、墙体自由端用 U 型网等附加钢丝网片采用防潮材料包装,不得折压堆放;

4 支撑拉结件等应用纸盒或纸箱包装;

5 包装上应标明材料名称、规格与数量、标准号、生产日期与保质期、生产单位与地址、商标以及质量追溯二维码,干混砂浆类材料还应注明现场拌制的水料比。

B.0.2 钢丝网架(片)板保温体系所用材料的运输应符合下列规定:

1 钢丝网架(片)保温板的运输应斜立搬运,在搬运过程中应斜立贴实,宜采用专用堆放架运输,或用包装带或麻绳与运输设备固定运输;严禁烟火,不应长期露天曝晒和雨淋;不应重压猛摔或与锋利物品碰撞,以避免破坏和变形;

2 粉状材料在运输时按一般运输方式办理,应防止日晒、雨淋、高温、潮湿、重压;

3 支撑拉结件等采用干燥有遮篷运输工具运输;

4 附加钢丝网片采用干燥有遮篷运输工具运输,应防止雨淋和过分挤压。

B.0.3 钢丝网架(片)板保温体系所用材料的贮存应符合下列规定:

1 钢丝网架(片)板保温体系的所有组成材料均应防止与腐蚀性介质接触,远离火源,不应露天长期暴晒;存放场地应防火、干燥、通风、防冻;避免重压;

2 所有材料应按种类、规格、尺寸分类贮存,贮存期限不应超过材料保质期。

B.0.4 施工现场超过保质期的产品,应由国家认定或认可具有资质的检测机构对其进行性能复验合格后方可使用。严禁使用已结块的干混砂浆类产品。

附录 C 网架保温板构造选用表

网架保温板由穿透保温芯材的腹丝与钢丝网片焊接而成,网架保温板的构造应符合表 C.0.1 的规定。

表 C.0.1 网架保温板构造选用表

序号	构造示意图	网孔尺寸 (mm)	钢丝网片钢丝 直径(mm)	腹丝直径 (mm)	腹丝间距 (mm)
WJ-1	<p style="text-align: right;">1-保温芯材 2-钢丝网片 3-腹丝</p>	75 × 75	3.00	3.00	150
WJ-2	<p style="text-align: right;">1-保温芯材 2-钢丝网片 3-腹丝</p>	50 × 50	3.00	3.00	150
WJ-3	<p style="text-align: right;">1-保温芯材 2-钢丝网片 3-腹丝</p>	50 × 100	3.00	3.00	150
WJ-4	<p style="text-align: right;">1-保温芯材 2-构造钢丝网片 3-辅助钢丝网片 4-腹丝</p>	构造钢丝网片: 75 × 75; 辅助钢丝网片: 150 × 150	3.00	3.00	150

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词要用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002
- 2 《混凝土结构通用规范》 GB 55008
- 3 《建筑与市政工程防水通用规范》 GB 55030
- 4 《建筑防火通用规范》 GB 55037
- 5 《混凝土结构设计规范》 GB 50010
- 6 《建筑抗震设计规范》 GB 50011
- 7 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 8 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
- 9 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 10 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 11 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 12 《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411
- 13 《混凝土结构工程施工规范》 GB 50666
- 14 《建设工程施工现场消防安全技术规范》 GB 50720
- 15 《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB 8624
- 16 《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》
GB/T 228.1
- 17 《金属材料 线材 反复弯曲试验方法》 GB/T 238
- 18 《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》
GB/T 1499.1
- 19 《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》
GB/T 1499.2
- 20 《钢产品镀锌层质量试验方法》 GB/T 1839

- 21 《无机硬质绝热制品试验方法》 GB/T 5486
- 22 《泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定》 GB/T 6343
- 23 《增强材料 机织物试验方法 第5部分:玻璃纤维拉伸断裂强力和断裂伸长的测定》 GB/T 7689.5
- 24 《硬质泡沫塑料吸水率的测定》 GB/T 8810
- 25 《硬质泡沫塑料 压缩性能的测定》 GB/T 8813
- 26 《增强制品试验方法 第3部分:单位面积质量的测定》 GB/T 9914.3
- 27 《建筑构件耐火试验方法 第1部分:通用要求》 GB/T 9978.1
- 28 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》 GB/T 10294
- 29 《绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法》 GB/T 13475
- 30 《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第3部分:建筑构件空气声隔声的实验室测量》 GB/T 19889.3
- 31 《玻璃纤维网布耐碱性试验方法 氢氧化钠溶液浸泡法》 GB/T 20102
- 32 《建筑保温砂浆》 GB/T 20473
- 33 《预拌砂浆》 GB/T 25181
- 34 《墙体保温系统用钢丝网架复合保温板》 GB/T 26540
- 35 《挤塑聚苯板(XPS)薄抹灰外墙外保温系统材料》 GB/T 30595
- 36 《钢丝网架水泥聚苯乙烯夹芯板》 JC 623
- 37 《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ 3
- 38 《建筑施工安全检查标准》 JGJ 59
- 39 《外墙饰面砖工程施工及验收规程》 JGJ 126

- 40 《外墙外保温工程技术标准》 JGJ 144
- 41 《建筑施工模板安全技术规范》 JGJ 162
- 42 《组合铝合金模板工程技术规程》 JGJ 386
- 43 《耐碱玻璃纤维网布》 JC/T 841
- 44 《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》 JG/T 158
- 45 《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》 JG/T 228
- 46 《建筑涂饰工程施工及验收规程》 JGJ/T 29
- 47 《建筑砂浆基本性能试验方法标准》 JGJ/T 70
- 48 《一般用途涂塑钢丝》 YB/T 4450
- 49 《公共建筑节能设计标准》 DB37/ 5155
- 50 《居住建筑节能设计标准》 DB37/T 5026
- 51 《装配式建筑评价标准》 DB37/T 5127

山东省工程建设标准

钢丝网架(片)板现浇混凝土复合 保温体系应用技术标准

**Technical standard for the application of cast-in-place concrete
composite insulation system for steel wire mesh frame (sheet) plate**

条文说明

目 次

1	总则	43
2	术语	46
3	基本规定	51
4	体系及组成材料	56
4.1	钢丝网架(片)板保温体系	56
4.2	钢丝网架(片)保温板	56
4.3	其他材料	58
5	设计	60
5.1	节能设计	60
5.2	结构设计	61
5.3	构造要求	62
6	施工	63
6.1	一般规定	63
6.2	施工准备	64
6.3	施工工艺流程及要点	64
7	验收	66
7.1	一般规定	66
7.2	主控项目	67
7.3	一般项目	67
7.4	分项工程验收	68
附录 C	网架保温板构造选用表	69

1 总 则

1.0.1 本条为本标准 2012 版第 1.0.1 条的局部修订条款。随着建筑节能工作的全面推进和不断深化,墙体的保温形式有了新的发展,特别是目前外墙外保温技术应用过程中存在的安全隐患越来越多,这对建筑节能技术的多元化发展提出了迫切需求,而与建筑物同寿命的保温与结构一体化技术出现了新的市场需求和发展机遇。早在 2009 年 5 月和 2010 年 3 月,住房和城乡建设部先后两次召开了建筑保温与结构一体化技术研讨会,宣传推广保温结构一体化技术,山东省住房和城乡建设厅从山东省实际情况出发,在全国率先组织开展了建筑保温与结构一体化关键技术的系统研究,出台了相关推广应用政策措施。为使建设各方主体能够深入了解该项技术,方便选用新型的建筑节能结构体系,使用符合标准要求的一体化技术产品,保证建筑工程质量,山东省住房和城乡建设发展研究院率开展了建筑保温与结构一体化技术全面系统的集成研究工作,经过广泛的考察调研、大量试验研究和工程实践,编著完成了《建筑节能与结构一体化技术及应用》,系统介绍了现浇混凝土墙复合保温结构体系类、砌体结构自保温体系类、夹芯复合墙结构保温体系类、装配式墙板节能建筑体系类四大类八项一体化技术体系。其中钢丝网架(片)板现浇混凝土复合保温体系属于现浇混凝土结构复合墙体保温技术,该技术具有保温防火性能好、设计施工简便,与建筑墙体同寿命等特点。2012 年山东省住房和城乡建设厅发布实施了山东省工程建设标准《IPS 现浇混凝土剪力墙自保温体系应用技术规程》DBJ14-088-2012,该标准的实施,对全省推进一体化技术发展具有良好的规范和指引作用。

据不完全统计,截至 2021 年度山东省共有钢丝网架(片)保温板生产企业 47 家,生产能力可达 3000 万 m^2 /年,累计建筑应用 6750 万平方米。

近年来,围绕节能、降耗、减排、低碳的可持续发展国策,新型钢丝网架(片)板现浇混凝土复合保温体系得到了快速发展,但是这些新兴技术一般都是以企业为主体对单一技术的研究,在某种程度上缺乏系统性和完整性,其在生产、设计、施工应用技术和标准规范等方面还存在着一些不足之处,但在推广应用和工程实践中也取得了良好的效果,为保温与结构一体化技术的推广应用奠定了良好的基础。为了使钢丝网架(片)板现浇混凝土复合保温体系在产品生产、设计、施工和验收等环节的管理得到有效控制,确保工程质量和使用安全、提高应用技术水平,制定本标准。

1.0.2 本条为本标准 2012 版第 1.0.2 条的局部修订条款。钢丝网架(片)板现浇混凝土复合保温体系中保温层的材质、厚度可以有较大范围的选择和变化,能够满足不同建筑类型对外围护墙体保温、隔热节能标准的要求。本标准适用新建及既有建筑扩建部分的钢丝网架(片)板现浇混凝土复合保温体系的设计、施工和验收。钢丝网架(片)板现浇混凝土复合保温体系作为民用与工业建筑中的结构构件,从安全性和经济性考虑,限定在 8 度及 8 度以下抗震设防区应用。

2016 年和 2021 年,在山东建筑大学工程结构与防灾减灾高校重点实验室对钢丝网架(片)板现浇混凝土复合保温体系的钢丝网架板保温体系和钢丝网片组合板保温体系分别进行了振动台抗震试验和低周往复荷载抗震试验。经过试验研究,钢丝网架(片)板现浇混凝土复合保温体系峰值地面加速度 $\text{PGA} \leq 0.2\text{g}$ 时,整体结构振动幅度小,模型结构其他反应亦不明显,模型结构未见裂缝及损坏,该级别地震作用下结构整体完好。峰值地面加速度 PGA

=0.3g 时,试件表面只有少量微小裂缝,损伤轻微,整体完好。峰值地面加速度 $PGA = 0.4g$ 时,模型结构振动剧烈,结构内部发出响声,发现模型表面的裂缝整体来看比 0.3g 时有不同程度地变宽增多现象,但结构仍保持为整体,未发生任何表面脱落现象,这说明模型具有很好的整体牢靠性。

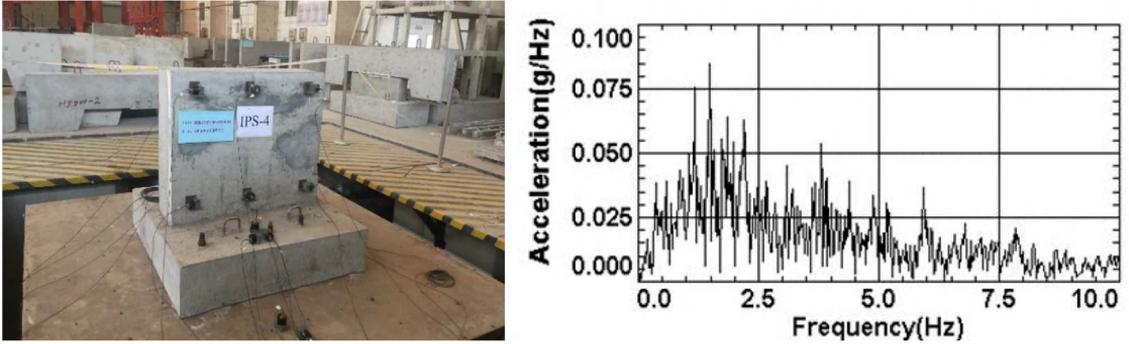


图1 钢丝网架板保温体系抗震振动台试验



图2 钢丝网片组合板保温体系低周往复荷载下抗震试验

1.0.3 编制本标准的目的是统一和加强钢丝网架(片)板保温体系工程的设计、施工和质量验收,保证工程质量,充分发挥该技术性能优势。国家现行标准包括建筑节能、建筑防火、建筑防水、建筑抗震等方面的标准和规范。

2 术 语

2.0.1 本条为本标准 2012 版第 2.0.1 条的修订条文,对建筑保温与结构一体化技术的含义有了相对明确界定:保温与结构一体化技术是对建筑结构墙体自保温技术更形象的一种称谓,它不是特指某一项节能技术或某一种节能体系,是一个宽泛的概念,其内涵应包括三个方面的内容:一是建筑墙体保温应与结构同步施工,即建筑主体结构将保温材料与结构融为一体,同时保温层外侧应有足够厚度的防护层;二是施工后结构外墙体无需再做保温即能满足现行节能标准要求;三是能够实现建筑保温与墙体同寿命。具体地讲是指结构、围护、保温三个功能于一体,实现了墙体保温与结构的同步设计、同步施工和验收,不需要另行采取二次保温措施,即可满足节能设计标准要求。该类技术有效解决了墙体保温工程开裂、脱落等质量问题,同时避免了消防安全隐患,从而达到了建筑保温与墙体同寿命的目的。

建筑保温与结构一体化技术将保温材料与墙体结构融为一体,产品构件由工厂化预制生产,保温与墙体同步施工,缩短了工期,提高了工效,便于产业化发展,主要特点如下:

一是建筑保温与墙体同寿命。建筑墙体与保温同步设计,同步施工,集建筑保温功能与墙体围护功能于一体并采取了可靠的抗裂措施,实现了建筑保温与墙体同寿命。具体表现在各种保温结构一体化技术都是将保温材料与墙体结构有机地结合在一起,复合外模板现浇混凝土复合保温系统、钢丝网架(片)板现浇混凝土复合保温体系都是将预制保温构件与混凝土浇筑在一起;砌体结构自保温体系和装配式预制混凝土复合保温墙板结构体系都是

将保温材料复合于砌体或混凝土空心壳体内部,免受室外环境的影响,能够实现保温与墙体同寿命的目的。

二是集部品与结构防火于一体。保温结构一体化技术采用复合保温结构形式,保温材料被界面砂浆或混凝土包覆,建筑施工和使用过程中有效避免了火灾现象的发生。主要是采用结构防火的理论和技術方法,解决建筑保温工程的防火问题,一是一体化工程使用的复合保温板、复合保温砌块等全部采用工厂预制化生产,有机保温板材被界面砂浆或混凝土包覆,在施工过程中消除了火灾安全隐患。二是工程竣工后,保温材料处于墙体内部,保护层厚度大于 50mm,防火性能提高。经试验检测和消防安全论证,保温结构一体化技术防火性能优良,满足国家有关消防安全的要求。

三是保温工程质量安全可靠。保温结构一体化技术产品工厂化生产过程规范,产品质量稳定,施工过程减少了二次保温施工环节,避免了偷工减料现象的发生,保证了保温工程的质量和安金。

我国建筑保温行业在多年的发展中,建筑保温产品存在着生产企业规模小、技术水平低,价格竞争失衡、工程监管不到位等问题,致使外墙外保温工程开裂、脱落、火灾等问题时有发生,严重制约了建筑节能工作的健康持续开展。而各类保温结构一体化技术保温构件生产全部采用工厂化预制,工艺控制严格,质保体系完善,产品质量稳定可靠,在工程施工过程中减少了现场湿作业工序,提高了建筑工程质量。

四是有利于建筑节能产业化发展。保温结构一体化技术建筑保温构件全部采用工厂预制化生产,有利于建筑保温行业向集成化、规模化、产业化发展。

2.0.2 本条为本标准 2012 版第 2.0.2 条的修订条文。本标准所述钢丝网架(片)板保温体系是在施工现场进行浇筑的墙体,与普通墙体相比,该体系墙体内部按要求设置保温层,且保温层外侧的

混凝土保护层具有一定的厚度要求。本标准规定的钢丝网架(片)板保温体系的主要技术特征是:

- 1 保温层两侧设置有混凝土层,且混凝土层在施工现场同时浇筑完成;
- 2 保温层外侧的防护层内放置镀锌钢丝网片;
- 3 防护层通过钢筋焊接网架腹丝或支撑拉结件与主体结构连接;
- 4 防护层可为自承重构件,亦可为非承重构件。

钢丝网架板保温体系的拉结,包括支撑拉结件以及穿过保温层的斜向腹丝。钢丝网片组合板保温体系的拉结,是穿过保温层两侧带有锚固措施的光圆钢筋或带肋钢筋。

2.0.3 本条为本标准 2012 版第 2.0.3 条的修订条文。钢丝网架(片)保温板是一种在工厂内制作生产的产品,包含保温芯材、镀锌钢丝网片和对两者起到定位作用的斜插腹丝或钢丝网片限位固定件。目前山东生产的钢丝网架(片)保温板主要包含以腹丝焊接限位固定钢丝网片的钢丝网架保温板和以限位固定件限位固定钢丝网片的钢丝网片组合保温板。

2.0.4 本条为本标准 2012 版第 2.0.3 条的修订条文。钢丝网架保温板通过按一定角度设置的腹丝来固定钢丝网片和限定钢丝网片与保温芯材间距,腹丝同时起到连接内外侧混凝土的作用。在钢丝网架保温板施工过程中,为进一步限定钢丝网片与保温芯材间距,保证混凝土浇筑厚度,还增加设置限位固定件或混凝土垫块。

2.0.5 本条为本标准 2012 版第 2.0.3 条的修订条文。钢丝网片组合保温板主要由钢丝网片、保温芯材、限位固定件组成,是在工厂内定制生产的一种钢丝网片组合保温板。其中,限位固定件用于限定钢丝网片与保温芯材间距,用于双面网片组合保温板的限

位固定件应具有双面支撑、限位作用。

2.0.6 本条为新增条文。剪力墙复合保温系统外侧不小于 50mm 防护层主要起防护作用,填充墙复合保温系统两侧防护层各不小于 60mm 既起到防护作用,又起到墙体本身的承载受力作用。为提升防护层浇筑的质量,做出来填充墙复合保温系统两侧防护层各不小于 60mm 的规定。

2.0.7 本条为新增条文。钢丝网架(片)保温板的保温芯材为目前建筑保温工程中普遍采用且经过大量工程实践应用取得良好效果的板材,鉴于综合性价比和施工便捷的原因,用于填充墙部位的钢丝网架(片)保温板保温芯材厚度较大,宜采用模塑聚苯板(EPS 板)或石墨模塑聚苯板(SEPS 板),即可满足节能设计标准要求;用于剪力墙和梁柱部位的钢丝网架(片)保温板可采用模塑聚苯板(EPS 板)、挤塑聚苯板(XPS 板)、石墨模塑聚苯板(SEPS 板)、石墨挤塑聚苯板(SXPS 板)等。当采用其他保温材料时,应结合生产工艺和施工特点进行确定,并且应满足墙体的节能设计要求。

2.0.9 本条为新增条文。腹丝按一定角度排列设置,可以固定保温芯材和钢丝网片的间距,同时还可以起到连接内侧剪力墙(内侧防护层)和外侧防护层的作用。

2.0.10 本条为本标准 2012 版第 2.0.5 条的修订条文。限位固定件主要起到固定钢丝网片、定位保温芯材与钢丝网片间距的作用,可有效防止保温芯材、钢丝网片在混凝土现场浇筑过程中受混凝土侧压力的影响而出现偏移。

2.0.11 本条为本标准 2012 版第 2.0.4 条的修订条文。支撑拉结件主要用于拉结保温芯材两侧混凝土的作用,同时在混凝土现浇施工时支撑两侧模板。为防止拉结钢筋对模板的损伤,防止拉结钢筋端部裸露出混凝土层出现锈蚀,应在拉结钢筋两端设置塑料防护件,能够有效防止钢筋裸露锈蚀和雨水沿拉结钢筋渗入墙

体,同时可通过调整塑料防护件厚度,与调整拉结钢筋长度共同起到限位模板的作用。现浇混凝土在施工过程中,模板施工需要安装大量的对拉螺栓,为减少对拉螺栓和支撑拉结件对钢丝网架(片)板保温体系热工性能影响,在保证安全性和使用功能的前提下,可以将二者合并使用。

3 基本规定

3.0.1 本条为新增条文。本条引自《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019 的原强制性条文 4.2.3 条,是对钢丝网架(片)板保温体系工程的基本技术要求,应采用定型产品和成套技术,钢丝网架(片)保温板、支撑拉结件等主要组成材料应由同一供应商配套提供,其目的是便于保证材料和产品的质量,明确相关单位的主体责任。

要求钢丝网架(片)板保温体系通过体系型式检验,是为进一步确保建筑节能工程的安全性和耐久性。保温工程进行现场施工时,施工单位按照设计要求进行施工,施工过程中施工单位只能控制材料质量和施工工艺,难以对完成工程实体进行安全性、耐久性和节能效果的检验,为确保采用该保温体系完成的节能工程满足要求,应提供体系型式检验报告。

3.0.2 本条为本标准 2012 版第 3.0.2 条的修订条文。当主体结构由于各种应力产生正常位移和变形时,钢丝网架(片)板保温体系不应形成裂缝。风荷载作用包括风压力、风吸力和振动,当需计算填充墙复合保温系统的风荷载时,应按照现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的有关规定执行;室外环境作用主要指温差、日晒雨淋、冻融等;除保证主体结构正常使用及承载能力极限状态满足设计要求外,钢丝网架(片)板保温体系中混凝土结构防护层与基层墙体应有可靠连接,避免在地震作用时出现脱落等破坏现象。

3.0.3 本条为本标准 2012 版第 3.0.4 条的修订条文。钢丝网架(片)板保温体系的保温芯材与两侧墙体构成无空腔复合保温结

构,防火设计符合现行国家标准《建筑设计防火规范(2018年版)》GB 50016-2014 第 6.7.3 条和《建筑防火通用规范》GB 55037 第 6.6.2 条所述“无空腔复合保温结构体”要求,其耐火极限的要求应满足有关规定。

3.0.6 本条为新增条文。钢丝网架(片)板保温体系的传热系数、热阻值、冷凝验算等指标应满足相关节能设计标准的规定。

3.0.7 本条为新增条文。当钢丝网架(片)板保温体系采用高精度模板技术时,可按照现行山东省工程建设标准《装配式建筑评价标准》DB37/T 5127 进行装配式建筑的设计和评价,应用比例满足要求时,可获得主体结构部分“柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件”评价项、围护墙和内隔墙部分“围护墙与保温、装饰一体化”与“非承重围护墙非砌筑”评价项的对应分值。在混凝土结构体系中应用比例的计算调整系数高精度模板技术较低,大部分需要与全截面预制剪力墙、全截面预制剪力墙柱、预制空心剪力墙、双面叠合剪力墙等配合使用才能达到不小于 20% 以上以获得“柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件”评价项的分值。钢丝网架(片)板保温体系装配式建筑评价具体按下列标准执行:

1 钢丝网架(片)板保温体系采用高精度模板形成组合技术体系应用于装配式建筑,主体结构的梁、板、楼梯、阳台、空调板等构件以及内隔墙、装修和设备管线、标准化设计、信息化技术应按照现行山东省工程建设标准《装配式建筑评价标准》DB37/T 5127 进行设计和评价。

2 钢丝网架(片)板保温体系装配式建筑装配率计算应以单体室外地坪以上建筑作为计算单元,评价项的分值应符合表 1 的规定。

表 1 装配式建筑评分表

评价项		应用比例	评价要求	评价分值	最低分值	实际分值
主体结构 (50分)	柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件	q_{1a}	$20\% \leq \text{应用比例} \leq 80\%$	15 ~ 30 *	20	Q_1
	梁、板、楼梯、阳台、空调板等构件	q_{1b}	$70\% \leq \text{应用比例} \leq 80\%$	10 ~ 20 *		
围护墙和 内隔墙 (20分)	非承重围护墙非砌筑	q_{2a}	应用比例 $\geq 80\%$	5	10	Q_2
	围护墙与保温、装饰一体化	q_{2b}	$50\% \leq \text{应用比例} \leq 80\%$	2 ~ 5 *		
	内隔墙非砌筑	q_{2c}	应用比例 $\geq 50\%$	5		
	内隔墙与管线、装修一体化	q_{2d}	$50\% \leq \text{应用比例} \leq 80\%$	2 ~ 5 *		
装修和 设备 管线 (25分)	全装修	—	—	5	5	Q_3
	干式工法楼面、地面	q_{3a}	应用比例 $\geq 60\%$	5		
	集成厨房	q_{3b}	$70\% \leq \text{应用比例} \leq 90\%$	3 ~ 5 *		
	集成卫生间	q_{3c}	$70\% \leq \text{应用比例} \leq 90\%$	3 ~ 5 *		
	管线分离	q_{3d}	$50\% \leq \text{应用比例} \leq 70\%$	3 ~ 5 *		
标准化 设计 (3分)	平面布置标准化	—	—	1	—	Q_4
	预制构件及部品标准化			1		
	节点标准化			1		
信息化技术(2分)		—	—	2	—	Q_5

注:表中带“*”项的分值采用“内插法”计算,计算结果取小数点后1位。

3 混凝土结构体系中钢丝网架(片)板保温体系装配式建筑的主体结构整向构件的应用比例应按下式计算,调整系数 φ 应符合表2的要求;钢(木)结构体系竖向构件不做调整。

$$q_{1a} = \sum \varphi_i q_{1ai} \quad (\text{式 } 1)$$

式中: q_{1a} ——竖向构件应用比例;

φ_i ——表2中第*i*个技术类别的调整系数;

q_{1ai} ——表 2 中第 i 个技术类别的计算比例。

表 2 调整系数 φ

技术类别	调整系数	备注
高精度模板技术	0.18	墙体自保温系统中的竖向构件
	0.12	无需设置保温的现浇混凝土竖向构件
全截面预制剪力墙、柱	1.00	——
预制空心剪力墙	0.80	——
双面叠合剪力墙	0.80	——

注:1. 采用高精度模板的混凝土结构表面应达到免找平抹灰的要求。

2. 应用比例计算结果取小数点后 2 位。

4 混凝土结构体系中钢丝网架(片)板保温体系装配式建筑的竖向构件总应用比例不足 20% 时,应采用高精度模板技术与全截面预制剪力墙、全截面预制剪力墙柱、预制空心剪力墙、双面叠合剪力墙等配合使用按照式 1 计算以达到应用比例不小于 20% 的要求,表 1 中“柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件”评价项得 15 分~30 分,评价分值根据应用比例 20%~80% 采用“内插法”计算。

5 钢丝网架(片)板保温体系装配式建筑的非承重围护墙体应用比例不小于 80% 时,表 1 中“非承重围护墙非砌筑”评价项得 2.0 分。

6 钢丝网架(片)板保温体系实现了围护墙与保温两者一体化,其在装配式建筑的围护墙体的应用比例不小于 50% 时,表 1 中“围护墙与保温、装饰一体化”评价项得 1.2 分~3.0 分,评价分值根据应用比例 50%~80% 采用“内插法”计算。

3.0.9 本条为新增条文。本条针对钢丝网架(片)板保温体系的外饰面层进行了要求,钢丝网架(片)板保温体系的外饰面层推荐采用涂装饰面层。当具备安全条件时,也可采用面砖等饰面材料。

高层建筑不宜采用面砖饰面,当采用面砖饰面时,应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ 126 的规定,各地根据情况外墙饰面分缝和其他构造措施应符合设计及施工方案的要求。

4 体系及组成材料

4.1 钢丝网架(片)板保温体系

4.1.1 本条为新增条文。钢丝网架(片)板保温体系中剪力墙复合保温系统防护层位于室外侧,防护层厚度不小于 50mm,主要厚度选取 50mm 或 60mm。钢丝网片位于防护层内,通过腹丝或支撑拉结件与结构墙体连接,两侧混凝土在施工过程中同时浇筑完成。支撑拉结件需与剪力墙钢筋绑扎固定,适用于剪力墙及结构梁柱部位。钢丝网架(片)板保温体系中填充墙复合保温系统两侧均为防护层,内、外侧防护层厚度为 60mm。钢丝网片位于防护层内,通过腹丝或支撑拉结件与另一侧钢丝网片连接,两侧混凝土在施工过程中同时浇筑完成,适用于填充墙部位。

本条中单面网架保温板、单面网片组合保温板和双面钢丝网架保温板、双面网片组合保温板中的“单面”“双面”是指在钢丝网架(片)板保温体系中,主要起构造作用的钢丝网片数量。在网架保温板中,部分技术产品设置有辅助钢丝网片,主要起限位作用。

4.1.2 本条为新增条文,对钢丝网架(片)板保温体系的性能指标进行了规定。该保温体系作为建筑保温与结构一体化技术之一,墙体不需要另行采取保温措施即可满足现行建筑节能标准要求,同时需测试腹丝、支撑拉结件、保温芯材现浇过程产生压缩等影响,型式检验中应对复合墙体热阻进行检验。

4.2 钢丝网架(片)保温板

4.2.1 本条为本标准 2012 年版第 4.1.1 条的修订条文。本条给出了网架保温板和网片组合保温板的基本构造示意,为保证防护层混凝土浇筑的质量,同时改善抗裂性能,钢丝网架(片)保温板中

钢丝网片应靠近外侧设置,当防护层现浇混凝土厚度为 50mm 时,钢丝网片与保温芯材间距宜为 35mm;当防护层现浇混凝土厚度为 60mm 时,钢丝网片与保温芯材间距宜为 45mm。

4.2.5 本条为本标准 2012 版第 4.1.4 条的修订条文。钢丝网片技术要求是对在钢丝网架(片)板保温体系中主要起构造作用的钢丝网片进行的规定,当设置辅助钢丝网片时宜选用相同规格。钢丝网片网孔尺寸最大定为 75mm × 75mm,是结合工程实践,考虑减少防护层混凝土面层开裂进行的规定。

4.2.6 本条为本标准 2012 版第 4.1.5 条的修订条文。钢丝网架(片)板保温体系的保温层不应在混凝土浇筑过程中产生较大的位移或挤压变形,而且对其吸水性也应严格控制。EPS 板、SEPS 板、XPS 板、SXPS 板具有导热系数小、裁割方便、价格较低、市场供应充足等特点,可根据工程实际需要任意裁割,适用性较强。保温芯材的规格尺寸可根据实际工程中墙体的布置情况及层高、开间等参数,并根据施工图及现场实际进行定做。保温芯材的厚度应满足建筑节能设计要求,并根据保温芯材的材质、导热系数等计算确定。当采用其他材质的保温芯材时,应满足本条和国家、行业相关标准的要求。

4.2.8 本条为本标准 2012 版第 4.3.1 条的修订条文。支撑拉结件由拉结钢筋和两端塑料防护件共同组成,拉结钢筋是保证复合剪力墙在正常使用状态下和地震作用时安全的重要构造措施。研究表明,随着拉结钢筋屈服强度的提高,设置数量的增加,都对复合剪力墙的力学性能有较大提升。保温层内在一定温度和湿度条件下,长期有冷凝水的存在,同时保温芯材的化学组分在长期作用下也对拉结钢筋存在腐蚀,因此穿过保温层的拉结钢筋应进行耐久性处理。

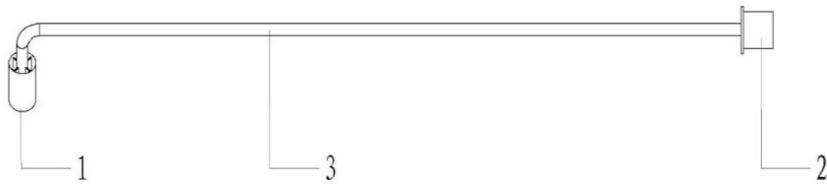


图3 金属支撑拉结件基本构造示例

1-外侧限位塑料防护件;2-内侧限位塑料防护件;3- $\phi 8$ 拉结钢筋

4.3 其他材料

4.3.1 本条为新增条文。钢丝网架(片)板保温体系内外侧同时浇筑混凝土,防护层混凝土截面厚度较薄,只有 50mm 或 60mm,而且内部有腹丝或限位固定件,为了保证混凝土浇筑的质量,对所用混凝土的粗骨料粒径和坍落度进行了控制,尽量保证混凝土的流动性、均匀性和稳定性。钢丝网架(片)保温板外侧混凝土强度等级不应低于 C30,内侧混凝土强度等级不应低于 C25,弹性模量、长期性能和耐久性能等其他性能应符合设计和相关标准的要求定。

当采用自密实混凝土时,其填充性、间隙通过性和抗离析性应符合表 3 的规定,其他性能应符合现行行业标准《自密实混凝土应用技术规程》JGJ/T 283 的规定。

表 3 自密实混凝土拌合物性能要求

检测性能	测试值	性能指标	测试方法	适用范围
填充性 SF	坍落 扩展度	760mm ~ 850mm	坍落 扩展度	适用于结构紧密的竖向构件、形状复杂的结构等(粗骨料最大公称粒径宜小于 16mm)。
间隙通过性 PA	坍落扩展度与有环条件下的扩展度差值	0mm ~ 25mm	J-环 扩展度	适用于钢筋净距 60mm 至 80mm。
抗离析性 SR	浮浆百分比	$\leq 15\%$	筛析法	适用于流动距离超过 5m 且钢筋净距大于 80mm 的竖向结构。也适用于流动距离小于 5m、钢筋净距小于 80mm 的竖向结构,但流动距离超过 5m, SR 值宜小于 10%。

4.3.9 本条为新增条文。在钢丝网架(片)板保温体系施工过程中,钢丝网架(片)保温板拼接处用平网、转角处用角网、墙体自由端用 U 型网等附加钢丝网片用量较大,其所用规格应用钢丝网架(片)保温板中起构造作用的钢丝网片相同。

5 设计

5.1 节能设计

5.1.2 本条为本标准 2012 版第 5.2.4 条的修订条文。影响钢丝网架(片)板保温体系热工性能的因素很多,主要包括腹丝直径和数量,支撑拉结件的直径和设置数量,保温芯材的拼接密实性,保温芯材在混凝土浇筑后的压缩情况,钢丝网架(片)板保温体系自 2010 年开始在山东生产和应用以来,进行了大量的试验检测,根据参编单位提供的保温体系复合墙体热阻实测情况,确定了钢丝网架板保温体系用保温芯材导热系数的修正系数 α 取 1.25,钢丝网片组合板保温体系用保温芯材导热系数的修正系数 α 取 1.15,考虑钢丝网架(片)板保温体系的技术构造形式和施工实践,修正系数不应低于上述取值。腹丝设置数量不大于 85 根,是考虑钢丝网片网孔尺寸和腹丝间距测算给出的导热系数修正系数限制条件。

5.1.3 本条为本标准 2012 版第 5.2.2 条的修订条文。钢丝网架(片)板保温体系工程围护结构中,外门窗洞口四周侧面、外墙挑出构件等易形成“热桥”,热损失较大,应采取保温措施处理,减少围护结构热桥部位的传热损失。另外防止冬季采暖期间内外表面温差大,热流传递快,热桥内表面温度偏低,容易低于室内空气露点温度,造成围护结构热桥部位内表面产生结露,形成凝结水。凝结水长期滞留后,会造成围护结构内表面材料受潮,墙体的内表面会吸附空气当中的微生物和灰尘而使内表面霉变,不但影响美观及室内环境,而且对人的身体健康会造成很大影响。因此,做好细部特殊热桥部位的保温是非常有必要的。门窗框外侧洞口不做保

温与做保温相比,保温墙体平均传热系数增加最多可达 70% 以上。室外空调机搁板、女儿墙等热桥部位的传热损失也是相当大的,因此这些热桥部位宜采用保温砂浆进行保温处理。

5.1.4 本条为新增条文。钢丝网架(片)保温板是拼板施工过程中,由于施工误差存在竖向缝隙较大的问题,在现浇混凝土施工后会产生较大的热桥,随着我省建筑节能设计标准的进一步提高,实现保温芯材的连续紧密拼接更加重要。

钢丝网架(片)板保温体系在现浇混凝土施工过程中,钢丝网架(片)保温板因混凝土浇筑侧压力会产生端部和底部位移,局部加设限位固定件或混凝土垫块能有效改善保温体系施工质量。

5.2 结构设计

5.2.1 本条为本标准 2012 版第 5.1.2 条的修订条文。钢丝网架(片)板保温体系建筑工程的承重结构及内部构造仍按国家及我省有关标准规程设计。

5.2.3 本条为新增条文。钢丝网架(片)板保温体系一般在计算时只考虑防护层厚度,外侧防护层自重按外部荷载作用于主体结构上。但因两侧混凝土同时浇筑,防护层的刚度较内部结构中的剪力墙、短肢剪力墙等构件的刚度相差悬殊。因此,防护层所带来的刚度折减,建议比普通剪力墙结构略大,取值范围为 0.65 ~ 0.90。抗震烈度较低的地区可以少折减,抗震烈度较高的地区应当多折减,可根据工程的具体情况选取。

5.3 构造要求

5.3.1 本条为新增条文。本条规定了钢丝网架(片)保温板中网片搭接、附加钢丝网片设置的要求,参照国家现行标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 和现行行业标准《钢筋焊接网混凝土结构技

术规程》JGJ 114 等的有关规定制定。

5.3.2 本条为新增条文。在支撑拉结件两端部应设置塑料防护件,有利于阻止水分沿拉结钢筋进入墙体内部,防止拉结钢筋裸露锈蚀,保证了钢丝网架(片)板保温体系工程的质量安全。

5.3.5 本条为新增条文。钢丝网架(片)板保温体系中外围护结构的窗下墙等局部填充墙选用双面钢丝网架(片)保温板现浇构造做法时,应与复合剪力墙体同时施工。

5.3.8 本条为新增条文。钢丝网架(片)板保温体系在防护层设置的引导缝,主要是为了补偿夏季、冬季室内外温差造成的混凝土变形,防止出现不规则裂缝。

6 施 工

6.1 一 般 规 定

6.1.2 本条为本标准 2012 版第 6.1.3 条的修订条文。该条规定是根据现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 要求制定的。钢丝网架(片)板保温体系是一种新型的建筑保温与结构一体化技术,施工人员的操作技能对于保温系统施工效果影响较大,在施工前对相关人员进行施工技术交底和必要的实际操作培训,技术交底和培训均应留有记录。

6.1.3 本条为本标准 2012 版第 6.1.5 条的修订条文。钢丝网架(片)保温板运输、搬运和安装过程中容易受到碰撞破坏,因此应轻拿轻放。平面堆放容易使钢丝网架(片)保温板的钢丝网片位移、变形。因此运至施工现场和存放过程中,应采取斜立的方式。施工现场应按有关规定采取可靠的防雨、防潮、防风、防火安全措施,实现安全文明施工。

6.1.6 施工单位在施工前,应专门制定消除外墙热桥的措施,并在技术交底中加以明确。施工中应对施工产生的墙体缺陷,如穿墙套管、孔洞等随时填塞密实,并按照施工方案采取隔断热桥措施进行处理,这种处理应列入隐蔽工程验收并应加以记录。

6.1.7 本条为新增条文。为保证工程质量和施工安全,对钢丝网架(片)板保温体系工程的施工温度、大风天气和雨雪天气等施工环境进行了规定。

6.1.9 本条为新增条文。钢丝网架(片)板保温体系的施工应依据国家有关劳动安全、卫生法律法规和国家现行相关标准,结合钢

丝网架(片)板保温体系的实际情况,制定详细的安全操作规程,按相关程序审批后方可施工。

6.2 施工准备

6.2.1 本条为新增条文。钢丝网架(片)保温板在施工过程中,需要大量非标准板进行拼装,考虑到网架板现场裁切的不方便性和现场裁切造成的浪费,施工人员应根据施工图中使用位置、节点构造措施、施工缝留设情况,对钢丝网架(片)保温板进行分解、编号、提样。当钢丝网架(片)保温板完全相同时,可采用同一编号。钢丝网架(片)保温板的编号应制定统一方法,包含楼号、楼层、使用部位、规格尺寸在内的相关信息,并标注在组合板内侧面及建筑施工平面图上,以便顺序对用安装,以减少板材现场切割。

6.2.4 本条为新增条文。水平和垂直运输设备及专用机具准备应齐全,确保施工安全便捷。

6.3 施工工艺流程及要点

6.3.1 该条是根据当前混凝土剪力墙、梁、柱的通常现浇做法,结合钢丝网架(片)板保温体系的特点,确定的施工工序。

6.3.2 应根据施工段划分、安装顺序、对应施工图轴线位置安装。由于钢丝网架(片)保温板本身重量较轻,安装可采用人工搬运就位方式安装,也可根据塔吊工作性能采用架箱成批吊装至楼层而后再人工就位方式安装。钢丝网架(片)保温板就位时,应对准钢丝网架(片)保温板边线,尽量一次就位,以减少撬动。钢丝网架(片)保温板吊装就位后,采用一定临时护架,保证钢丝网架(片)保温板的稳定性。

6.3.4 本条为本标准 2012 年版第 6.4.5 条的修订条文。模板安装的施工工艺可参照相关规范及相关施工工法,钢丝网架(片)板保

温体系实现了围护结构与保温一体化,在装配式建筑设计评价中,需要采用高精度模板,混凝土结构表面达到免找平抹灰要求。

6.3.5 本条为本标准 2012 年版第 6.4.6、7 条的修订条文。混凝土的浇筑效果主要取决于混凝土的工作性能。因此,保持混凝土浇筑的连续性是其关键,如停泵时间过长,混凝土工作性变差,必须对泵管内的混凝土进行处理。当采用自密实混凝土时,混凝土浇筑前应严格检验混凝土拌合物的填充性、间隙通过性和抗离析性。混凝土早期塑性收缩和干燥收缩较大,易于造成混凝土开裂。混凝土养护是补充水分或降低失水速率,防止混凝土产生早期裂缝,确保达到混凝土各项力学性能指标的重要措施。在模板拆除后立即涂刷养护剂或 12h 以内覆盖浇水进行养护,且养护时间不得少于 14d。及时养护保证了混凝土所需的湿度。采用涂刷养护剂的方法可使混凝土裸露的表面形成致密的薄膜层,阻止混凝土表面水分蒸发,达到混凝土养护的目的。养护剂后期应能自行分解挥发,不影响装饰装修工程的施工。

7 验 收

7.1 一 般 规 定

7.1.1 本条为本标准 2012 版第 7.1.1 条的修订条文。由于钢丝网架(片)板保温体系与主体结构同时施工,对此无法分别验收,只能与主体结构一同验收。验收时结构部分应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和现行行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3 等的相关规定,而钢丝网架(片)板保温体系工程部分应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 及本标准的有关规定。

7.1.2 本条为新增条文。复合剪力墙工程施工过程中,墙体钢筋工程、墙体模板工程及墙体混凝土工程可根据施工方法并入主体结构分部工程的现浇钢筋混凝土结构子分部工程中验收。

7.1.3 本条规定的检验批的划分与现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 保持一致。应注意检验批的划分并非唯一或绝对的。当遇到较为特殊的情况时,检验批的划分也可根据方便施工与验收的原则,由施工单位与监理(建设)单位共同商定。

7.1.4 本条列出钢丝网架(片)板保温体系工程通常应该进行隐蔽工程验收的具体部位和内容,以规范隐蔽工程验收。当施工中出现本条未列出的内容时,应在施工组织设计、施工方案中对隐蔽工程验收内容加以补充。需要注意的是,本条要求隐蔽工程验收不仅应有详细的文字记录,还应有必要的图像资料,这是为了利用现代科技手段更好地记录隐蔽工程的真实情况。

7.2 主控项目

7.2.1 本条为本标准 2012 版第 7.2.1 条的修订条文。质量证明文件主要包括质量合格证、说明书及相关性能检测报告、型式检验报告等；进口材料应按规定进行出入境商品检验。材料质量证明文件应纳入工程技术档案。钢丝网架(片)保温板使用的材料的品种、规格等应符合本标准要求,不能随意改变和替代。在材料进场时通过目视和尺量方法检查,并对其质量证明文件进行核查确认。检查数量为按进场批次每批次随机抽取 3 个试样进行检查。当能够证实多次进场的同种材料属于同一生产批次时,可按该材料的出厂检验批次和抽样数量进行检查。如果发现问题,应扩大抽查数量,最终确定该批材料是否符合设计要求。

7.2.2 本条为本标准 2012 版第 7.2.2 条的修订条文,列出了钢丝网架(片)保温板进场进行见证取样送检时检测的具体项目,性能指标要求和试验方法应符合本标准的规定。

7.2.3 本条为新增条文。热桥对于墙体总体保温效果影响较大,故要求均应按设计要求采取隔断热桥或保温措施。

7.3 一般项目

7.3.1 本条为新增条文。在出厂运输和装卸过程中,外保温工程用的材料与构件的外观如棱角、表面等容易损坏,其包装破损,这些都可能进一步影响到材料的性能。如包装破损后材料受潮,运输中出现破损等,这些现象应该引起重视。

7.3.4 本条要求施工单位安装钢丝网架(片)保温板时应做到位置正确、接缝严密,在浇筑混凝土过程中应采取措施并设专人照看,以保证保温芯材不移位、不变形、不损坏。

7.3.5 本条为新增条文。本条所指出的部位在施工中容易被忽略,而且在各工序交叉施工中容易被多次毁坏,因此要重视这些部位,按照设计要求采取隔断热源和保温密封措施,其施工质量在验收合格后才能进行保护措施。

7.3.6 本条为新增条文。钢丝网架(片)保温板的安装质量是钢丝网架(片)板保温体系的施工重点,不得大于允许偏差。

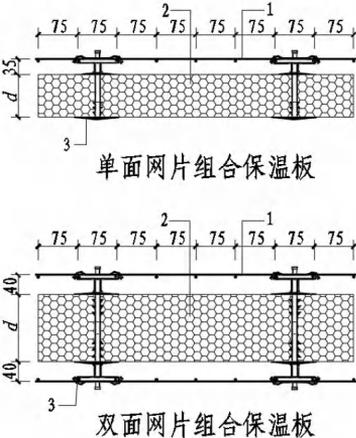
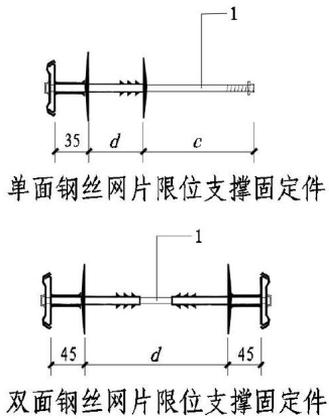
7.4 分项工程验收

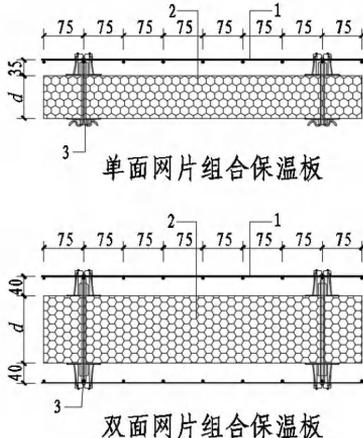
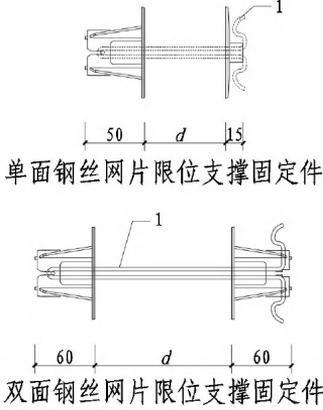
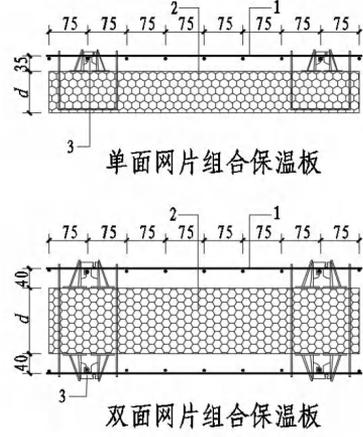
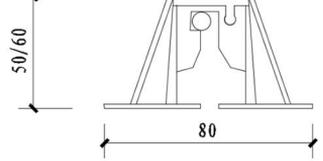
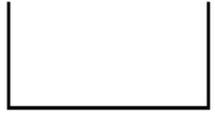
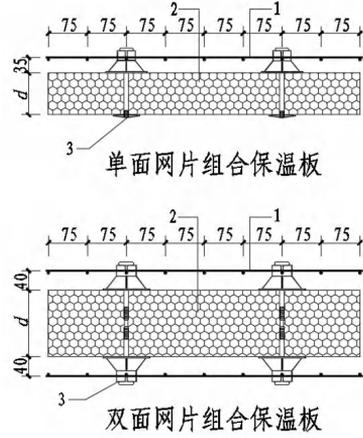
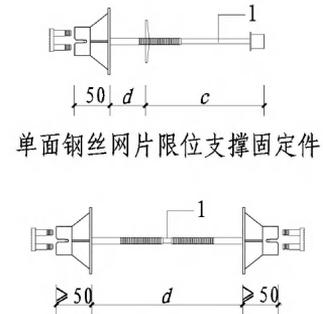
7.4.3 本条为新增条文。本条所列内容为工程必要的验收资料 and 文件。依据现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的有关规定,结合钢丝网架(片)板保温体系涉及的分部工程特点制定。

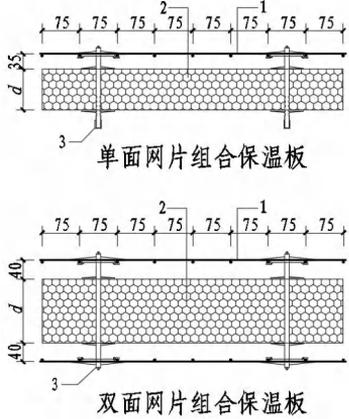
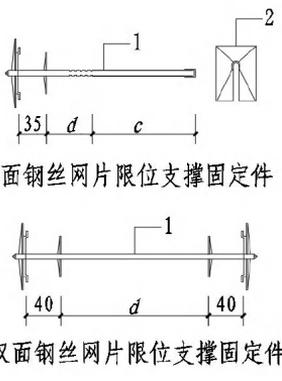
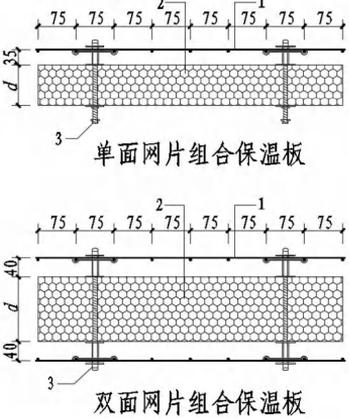
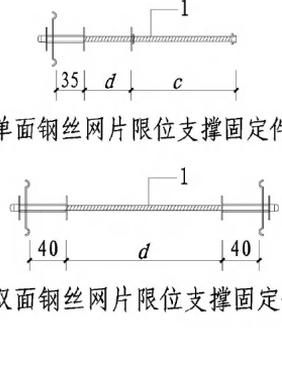
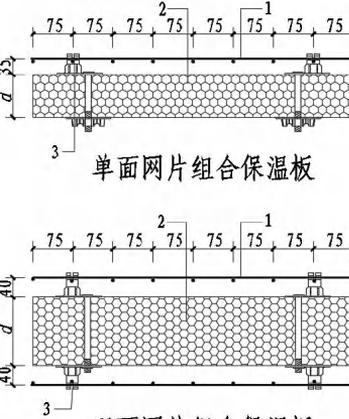
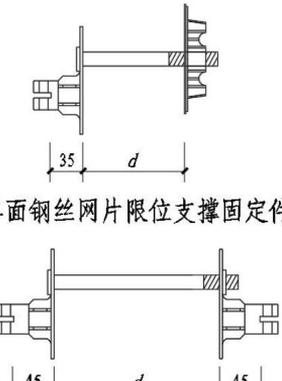
附录 C 网架保温板构造选用表

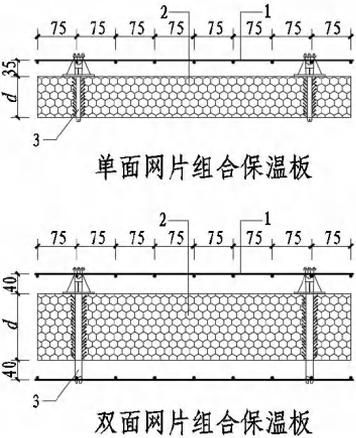
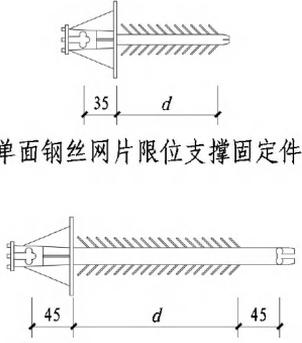
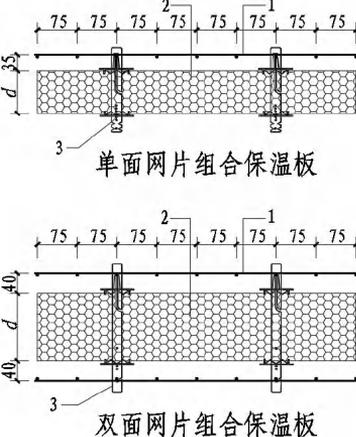
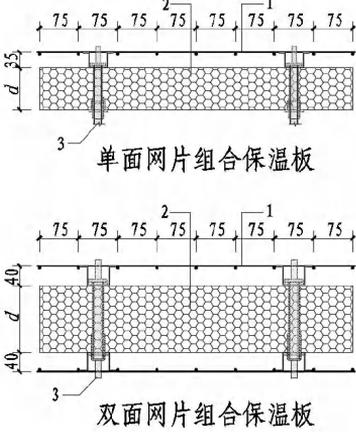
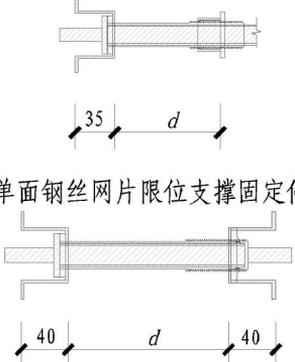
C.0.1 本条为新增条文。钢丝网架(片)保温板根据构造不同,分为钢丝网架保温板和钢丝网片组合保温板两类。随着钢丝网架(片)板保温体系在工程实践中的大量应用,出现了多种钢丝网架(片)保温板技术,因其提升了外侧防护层混凝土浇筑质量,近年在工程中得到了更大面积的推广应用,取得了良好的工程应用效果。网片组合保温板由限位固定件将钢丝网片与保温芯材组合固定,限位固定件采用的材料、布设质量决定了网片组合保温板的整体质量,表4给出了几种常见的网片组合保温板构造和配套专用限位固定件。

表4 网片组合保温板构造参考选用表

序号	网片组合保温板构造示意图	限位固定件构造示意
WP-1	 <p>单面网片组合保温板</p> <p>双面网片组合保温板</p> <p>1-钢丝网片;2-保温芯材;3-限位固定件</p>	 <p>单面钢丝网片限位支撑固定件</p> <p>双面钢丝网片限位支撑固定件</p> <p>1-支撑拉结件; d-保温芯材厚度;c-混凝土厚度</p>

序号	网片组合保温板构造示意图	限位固定件构造示意
WP-2	 <p>单面网片组合保温板</p> <p>双面网片组合保温板</p> <p>1-钢丝网片;2-保温芯材;3-限位固定件</p>	 <p>单面钢丝网片限位支撑固定件</p> <p>双面钢丝网片限位支撑固定件</p> <p>1-拉结钢丝;d-保温芯材厚度</p>
WP-3	 <p>单面网片组合保温板</p> <p>双面网片组合保温板</p> <p>1-钢丝网片;2-保温芯材;3-限位固定件</p>	 <p>网片限位支撑件</p>  <p>“U”型腹丝</p> <p>限位固定件</p>
WP-4	 <p>单面网片组合保温板</p> <p>双面网片组合保温板</p> <p>1-钢丝网片;2-保温芯材;3-限位固定件</p>	 <p>单面钢丝网片限位支撑固定件</p> <p>双面钢丝网片限位支撑固定件</p> <p>1-金属拉结杆; d-保温芯材厚度;c-混凝土厚度</p>

序号	网片组合保温板构造示意图	限位固定件构造示意
WP-5	 <p>单面网片组合保温板</p> <p>双面网片组合保温板</p> <p>1-钢丝网片;2-保温芯材;3-限位固定件</p>	 <p>单面钢丝网片限位支撑固定件</p> <p>双面钢丝网片限位支撑固定件</p> <p>1-支撑拉结件;2-固定件; d-保温芯材厚度;c-混凝土厚度</p>
WP-6	 <p>单面网片组合保温板</p> <p>双面网片组合保温板</p> <p>1-钢丝网片;2-保温芯材;3-限位固定件</p>	 <p>单面钢丝网片限位支撑固定件</p> <p>双面钢丝网片限位支撑固定件</p> <p>1-支撑拉结件;d-保温芯材厚度; c-混凝土厚度</p>
WP-7	 <p>单面网片组合保温板</p> <p>双面网片组合保温板</p> <p>1-钢丝网片;2-保温芯材;3-限位固定件</p>	 <p>单面钢丝网片限位支撑固定件</p> <p>双面钢丝网片限位支撑固定件</p> <p>1-塑料套管;d-保温芯材厚度</p>

序号	网片组合保温板构造示意图	限位固定件构造示意
WP-8	 <p>单面网片组合保温板</p> <p>双面网片组合保温板</p> <p>1-钢丝网片;2-保温芯材;3-限位固定件</p>	 <p>单面钢丝网片限位支撑固定件</p> <p>双面钢丝网片限位支撑固定件</p> <p>d-保温芯材厚度</p>
WP-9	 <p>单面网片组合保温板</p> <p>双面网片组合保温板</p> <p>1-钢丝网片;2-保温芯材;3-限位固定件</p>	 <p>单面钢丝网片连接拉片组件</p> <p>双面钢丝网片连接拉片组件</p>
WP-10	 <p>单面网片组合保温板</p> <p>双面网片组合保温板</p> <p>1-钢丝网片;2-保温芯材;3-限位固定件</p>	 <p>单面钢丝网片限位支撑固定件</p> <p>双面钢丝网片限位支撑固定件</p> <p>d-保温芯材厚度</p>